Nr 1. Styczeń-luty-marzec 1927 r. Rok I

PSYCHOTECHNIKA

KWARTALNIK, POŚWIĘCONY SPRAWOM PORADNICTWA I DOBORU ZAWODOWEGO ORAZ INNYM ZAGADNIENIOM Z DZIEDZINY PSYCHOLOGJI STOSOWANEJ.

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PSYCHOTECHNICZNEGO.

POD REDAKCJĄ

D-ra TADEUSZA KLIMOWICZA.

Cena pojedyńczego numeru zł. 3.50.

ADRES REDAKCJI: ul. NOWOWIEJSKA Nr 7, m. 5.
WARSZAWA.

TREŚĆ ZESZYTU:

Od Redakcji.

Jan Wojciechowski. — Krzywa wartościowania wyników testów.

S. M. Studencki. — O wartościowaniu.

Jan Wojciechowski. — Polskie Towarzystwo Psychotechniczne.

Piotr Macewicz. — Zarys powstania i działalności pierwszej pracowni psychotechnicznej w Polsce.

Nr 1. Warszawa, styczeń-luty-marzec 1927 r. Rok I.

Psychotechnika

KWARTALNIK, POŚWIĘCONY SPRAWOM PORADNICTWA I DOBORU ZAWODOWEGO ORAZ INNYM ZAGADNIENIOM Z DZIEDZINY PSYCHOLOGJI STOSOWANEJ.

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PSYCHOTECHNICZNEGO.

POD REDAKCJĄ **Dr. TADEUSZA KLIMOWICZA**.

OD REDAKCJI.

„Życie państw i narodów jest wyścigiem pracy; w wyścigu tym zwyciężają te państwa i te narody. które w sposób najbardziej celowy i planowy potrafią zorganizować pracę, uczynić ją wydajniejszą, intensywniejszą i bardziej twórczą".

K. Bartel.

Społeczeństwa współczesne w dążeniu do jak najracjonalniejszej organizacji życia zbiorowego w coraz większej mierze uwzględniają moment psychologiczny. Stanowisko takie jest prostą konsekwencją bezwzględnej konieczności jak najekonomiczniejszego szafowania materjałem ludzkim, skierowywania do poszczególnych zawodów jednostek, których wrodzone dyspozycje psychiczne odpowiadają zasadniczym uzdolnieniom, potrzebnym do należytego pełnienia owych zawodów. — W ten tylko sposób usunąć można tragedję rozdźwięku pomiędzy zamiłowaniami i uzdolnieniami wrodzonemi a zawodem nieodpowiednim, narzuconym przez przypadkowy zbieg okoliczności.

Badania psychotechniczne, bujnie krzewiące się w Europie Zachodniej i w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej, w Polsce znajdują się, niestety, w stadjum embrjonalnem.

Dopiero w ostatnich czasach daje się zauważyć wyraźny, aczkolwiek powolny zwrot ku lepszemu. — Powstało kilka laboratorjów psychotechnicznych, zawiązało się Polskie Towarzystwo Psychotechniczne, które skupiło w sobie nieliczną garstkę pracowników na polu psychotechniki. — Świadomość doniosłego znaczenia oparcia pracy ludzkiej na podstawach psycho-

logicznych dotarła już do sfer rządzących i znajduje oddźwięk w coraz szerszych warstwach społeczeństwa. — Przed Towarzystwem Psychotechnicznem otwiera się wspaniała perspektywa przetopienia wszystkich tych dość odosobnionych i luźnych poczynań na jednolitą, potężną akcję spsychologizowania całokształtu przejawów życia państwowego.

W tym to celu Towarzystwo Psychotechniczne przystąpiło, między innemi, do wydawania kwartalnika „Psychotechnika", którego numer pierwszy oddajemy obecnie do rąk czytelników.

„Psychotechnika", jako organ Polskiego Towarzystwa Psychotechnicznego, jest czasopismem naukowem i zamieszczać będzie na swych łamach rozprawy ściśle naukowe, oparte przedewszystkiem na psychologji eksperymentalnej i fizjologji pracy. Nie wynika stąd jednak bynajmniej, abyśmy zamierzali zerwać kontakt z rwącym nurtem życia praktycznego. Przeciwnie, zagadnienia psychotechniczne tak głęboko wrastają w glebę zjawisk społeczno-ekonomicznych, że niedocenianie tego momentu mogłoby skazać poczynania psychotechniczne na zupełną bezpłodność. Chodzi tu jedynie o podkreślenie z naciskiem mało stosunkowo rozumianego aksjomatu, że badania psychotechniczne o tyle tylko zasługują na traktowanie poważne, o ile czerpią soki odżywcze z czystego źródła współczesnej wiedzy psychologiczno-fizjologicznej.

Wierząc głęboko, że przyszłość Polski w znacznej mierze zależeć będzie od stopnia rozwoju badań psychotechnicznych, zwracamy się do społeczeństwa z gorącą prośbą o poparcie naszych zamierzeń i „Psychotechniki", dążącej do ich zrealizowania.

KRZYWE WARTOŚCIOWANIA WYNIKÓW TESTOW.

JAN WOJCIECHOWSKI.

Ponieważ psychotechnika w Polsce zaczyna dopiero kiełkować, sądzę, że nie od rzeczy będzie zastanowić się nad dwiema zasadniczemi wykreślnemi metodami oceny wyników testów.

Uważam, że poruszenie tej sprawy może być pożyteczne i z tego względu, że dotąd nie mamy w języku polskim podręcznika, krótko omawiającego sprawę krzywych, służących do powyższego celu. Wprawdzie w cennej pracy swej „Metody testów umysłowych i ich wartość naukowa" prof. Joteyko bardzo zwięźle i jasno przedstawia metodę percentylacji Claparède'a; jednakże budowa tej krzywej nastręcza pewne uwagi i wątpliwości, które należy wyjaśnić.

Oto mamy wyniki badania chłopców od 16—19 lat, słuchaczów Państwowej Szkoły im. Wawelberga i Rotwanda i P. Szkoły Budownictwa, zapomocą testu tablicy liczb (tablica Schulte'go) dla stwierdzenia szybkości przenoszenia uwagi.

Notowano czas odszukania po kolei 25 liczb rozrzuconych, jak widać na załączonej tabliczce.

TAB. I.

11	9	17	20	3
2	23	13	5	25
8	19	22	15	6
16	4	18	1	12
10	21	14	7	24

W tablicy II w rubryce „średnie miejsce w szeregu" stawiamy liczbę porządkową osobnika, zajmującego średnie miejsce między osobnikami

tej samej wartości. Tak więc np. dla wartości (31—34) sek. średni w grupie, złożonej z 5-iu osób, będzie zajmował szczebel, czyli rangę $195 + 5/2 = 197,5$; dla wartości (35—38) sek., w grupie, liczącej 16 osób, średni osobnik zajmie rangę $179 + 16/2 = 187$ i t. d.

Obliczając odpowiednio do rangi percentylę[1]) pg. wzoru Claparède'a:

$$r = 1 + \frac{p\,(n - 1)}{100},$$

skąd

$$p = \frac{r - 1}{n - 1} . 100$$

otrzymujemy w tablicy liczbę percentyl odpowiednio do rangi.

TAB. II.

	Czas wykonania w sek.	Liczebność	N. pozostałych.	Średnie miejsce w szeregu. Ranga.	Percentyla.
Od	87 — 90	1	—	0,5	0,00
	83 — 86	1	1	1,5	0,25
	79 — 82	1	2	2,5	0.75
	75 — 78	7	3	6,5	2,76
	71 — 74	6	10	13	6,0
	67 — 70	18	16	25	12,0
	63 — 66	7	34	37,5	18,3
	59 — 62	17	41	49,5	24,3
	55 — 58	19	58	67,5	33,4
	51 — 54	29	77	91,5	45,4
	47 — 50	30	106	121	60,4
	43 — 46	24	136	148	73,8
	39 — 42	19	160	169,5	84,6
	35 — 38	16	179	187	93,5
	31 — 34	5	195	197,5	98,7
		200 osób			

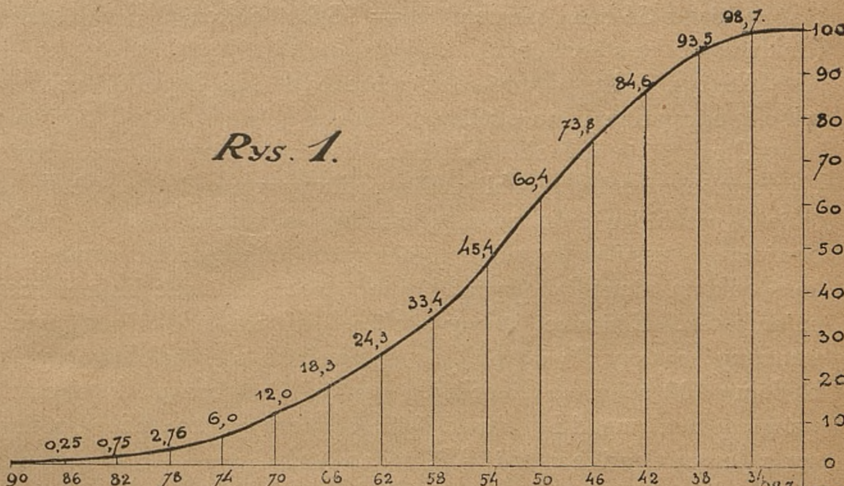
Chcąc wykreślić krzywą percentyl, uprzytomnić sobie musimy, że Claparède nazywa percentylą *rangę*, jaką zajmie dany osobnik w szeregu, złożonym ze 100 jednostek i ustawionym w porządku liczb, charakteryzujących wartość wykonania testu, przytem randze 1 odpowiada percentyla O, a randze 100 — percentyla 100.

Jakże postąpimy w danym wypadku, gdzie mamy 200 osobników? Na kratkowanym lub na zwykłym papierze na osi odciętych odkładamy 200 mi-

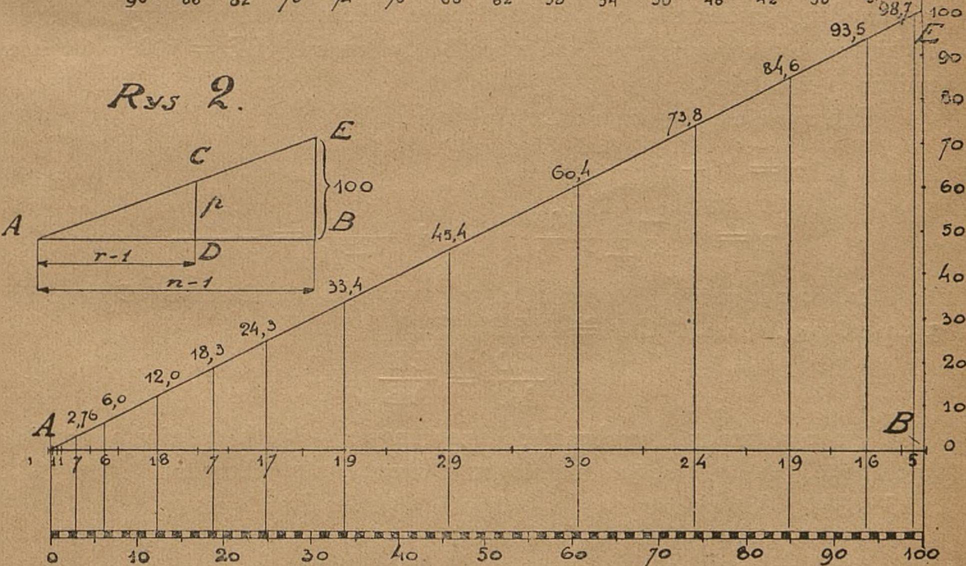
[1]) Zachowuję nazwę „percentyla", choć zd. m. należałoby wprowadzić polską nazwę „odsetnik".

limetrów (albo 200 jednostek długości); następnie dla każdej wartości wykonania zajmujemy tyle milimetrów, ilu osobnikom przyznajemy daną wartość, więc np. 34 sek. — 5 m., 38 sek. — 16, 42 sek. — 19 i t. d. (rys 1 i 2). Następnie przez połowę pierwszej podziałki (pierwszej jed-

Rys. 1.



Rys 2.



nostki długości, wyobrażającej pierwszą osobę) przeciągamy linję pionową; to samo czynimy z ostatnią 100 rangą. Otrzymamy linję poziomą między pionami długości 200 — ½ — ½ = 199 mm.

Jeżeli chodziłoby tylko o wyznaczanie percentyli dla danego osobnika lub pewnej grupy osobników, mających jedną i tę samą wartość badanej

cechy, to wystarcza tę ostatnią linję (od środka pietwszego do środka ostatniego milimetra) podzielić na 100 równych części. Wtedy pod punktem środkowym danego osobnika, lub danej grupy odnajdziemy odpowiednią percentylę. Tak np. dla średniego szczebla grupy 5 osób, które wykonały test w ciągu 34 sek., percentyla = 98,7 z obliczenia, ze skali zaś — 99 (dokładność wystarczająca).

Na rys. 1 łatwo porównać percentyle z tablicy (obliczone) z percentylami, odczytanemi na skali.

Otrzymanie jednak skali choć ogromnie ułatwia znalezienie percentyli i zastępuje monotonne obliczenia podług wzoru Claparèd'a nie daje pojęcia o przebiegu i do pewnego stopnia o wartości samej próby. Żadnego bowiem wykresu w kształcie linji krzywej nie można zastąpić tabelką, jako środkiem niepoglądowym. Chcąc więc zbudować linję percentyl, postępujemy tak. Z prawej strony skali w punkcie, odpowiadającym 100%, prowadzimy prostopadłą do linji szeregów i na niej od dowolnego punktu odkładamy 100 równych dowolnych podziałek. Przez punkt początkowy A prowadzimy poziomą AB. Punkt 100, oznaczony literą E na podziałce, łączymy z lewym krańcem linji AB, odpowiadającym O %, linją prostą. Piony, przechodzące przez środek działki danego osobnika lub grupy, mierzone podziałkami pionowej skali od linji AB do prostej BE = 100 %, wyrażają żądaną percentylę.

Rzeczywiście, ze wzoru Claparède'a

$$r = 1 + p\,\frac{n-1}{100}$$

$$p = \frac{(r-1)\,100}{n-1} \qquad \text{skąd} \quad \frac{p}{r-1} = \frac{100}{n-1}$$

Łatwo zauważyć, iż proporcja ta wynika z podobieństwa 2 prostokątnych trójkątów, np. $ACD \cong AEB$ więc

$$\frac{CD}{AD} = \frac{EB}{AB}$$

Pionowe rzędne, wyobrażające percentyle wszystkich równowartościowych grup, odłożyć można na pionach, przeciągniętych przez punkty 90,86 .... 38, 34, odłożonych na osi odciętych, i przez końce pionowych rzędnych przeprowadzić krzywą jak najpłynniejszą. Będzie to krzywa percentyl (Rys. 1).

Widzimy, że krzywą tę można zbudować b. szybko i, stwierdziwszy, że nie ma ona zbytnich skoków i nierówności, a ogólnym kształtem przypomina krzywą Galtona, przyjąć ją ze podstawę do późniejszego kwalifikowania badanych tym samym testem. Łatwo ją też podzielić na odpowiednie części, aby przyznaną danemu osobnikowi percentylę wyrazić krótszą, dla niektórych bardziej zrozumiałą oceną, *stopniem*.

Zachodzi jednak pytanie, dla czego praktyczni niemcy przyjmują powszechnie inną metodę, a więc *krzywą wartościowania* (Bewertungskurve), która jest niczem innem, jak krzywą *całkującą*, czyli pochodną z krzywej *liczebności* (Häufigkeitskurve). Rys. 7 przedstawia krzywą liczebności, otrzymaną z poprzedniego szeregu badań na tablicy S c h u l t e'g o.

Na osi odciętych odkładamy od punktu O sekundy jako miarę czasu wykonania testu; na rzędnych zaś każdego czasu, w skali dowolnej, liczby osobników, które wykazały taką samą sprawność. Otóż, zdaje mi się, że zbudowanie takiej krzywej winno być koniecznie pierwszym krokiem psychotechnika, gdyż charakter krzywej dzwonowej (G a u s s,a) lepiej uwidocznia prawidłowość lub nieprawidłowość otrzymanych wyników (np. 2 wierzchołki, niesymetryczność gałęzi (stoków krzywej) i t. p.)

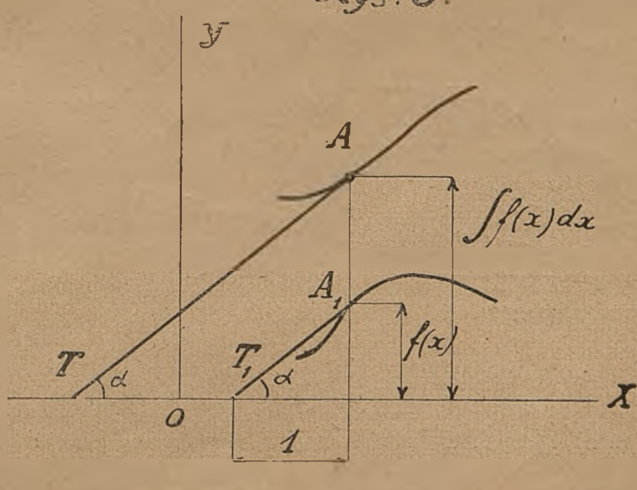
W każdym razie niemcy uważają krzywą liczebności za pierwszy sprawdzian powodzenia doświadczeń; o ile zaś kształt krzywej ich nie zadowala, przerabiają doświadczenia, modyfikują warunki, starają się o otrzymanie bardziej wybitnych różnic indywidualnych (rozsiania). Dopiero wtedy, gdy krzywa ta jest w porządku, budują krzywą *sumującą* albo *całkującą* (Integralbewertungskurve), jaka ma służyć w przyszłości do stawiania ocen.

Chociaż pojęcie sumującej nie jest b. znane, pozwolę sobie nie wyjaśniać go i odesłać czytelnika, interesującego się głębiej tą sprawą, do podręcznika W. H o r t'a: „Die Differenzialgleichungen des Ingenieurs", str. 5—10.

Poniższe rozważania mają na celu wyjaśnienie często wzmiankowanego w literaturze niemieckiej sposobu inż. S c h r e i b e r a, który niemcy stosują najczęściej ze względu na jego łatwość.

Niechaj krzywa A_1 będzie krzywą funkcji f (x), a krzywa A — krzywą (sumującą) całkującą t. j. $y = \int f(x)\,dx$. Poprowadźmy styczną do krzy-

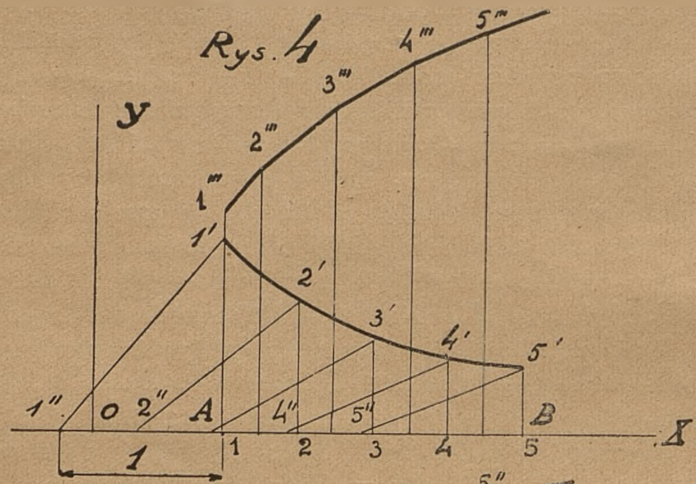
Rys. 3.



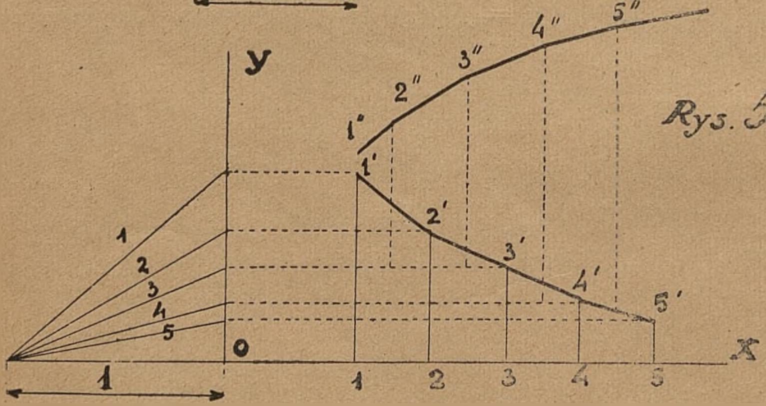
wej A w punkcie A do przecięcia z Ox. Z rachunku różniczkowego wiemy, iż $\operatorname{tg}\alpha = \frac{d \int f(x)\, dx}{dx} = f(x)$.

Z drugiej strony, jeżeli od punktu P do T_1 odłożymy jednostkę długości i połączymy T_1 z p. A_1, to $A_1 P = f(x) = \operatorname{tg}\alpha$, czyli $\angle A, T, P = \angle \alpha$, a więc $T_1 A_1$ jest równoległa do TA. Ztąd wynika b. prosty sposób budowy krzywej *całkującej* (oczywiście sposób praktyczny, przybliżony). (Patrz W. H o r t str. 23—34).

Przypuśćmy, że chcemy zbudować krzywą całkującą dla krzywej 1' 2' 3' 4' 5. Dzielimy rzut jej na OX, t. j. odcinek AB na równe cząstki,



Rys. 4



Rys. 5.

przeprowadzamy piony 11"22'... Od podstaw tych pionów odkładamy jednostkę długości 1 na osi X; otrzymujemy szereg punktów 1", 2" . . . , . . 5"; łączymy linjami 1" z 1, 2" z 2' i t. d. i, biorąc na pionie 11' punkt dowol-

ny, ciągniemy linję 1''' 2''' równoległą do 1'' 1', 2''' 3''' || do 2'' 2' i t. d. do przecięcia każdej z tych równoległych z linją środkową następnego trapezu.

Otrzymane punkty 1''', 2''', 3''' i t. d. są punktami krzywej całkującej.

Schreiber sprowadza tę budowę do bardziej uproszczonego sposobu [1]).

Wybiera na Ox biegun B na odległości 1 (jedności) od początku spółrzędnych (rys. 5), rzutuje wybrane punkty krzywej no OY i ciagnie promienie do bieguna od tych rzutów. Otrzymuje kierunki 1, 2, 3, 4, 5, wybiera punkt dowolny na pionowej środka pierwszego elementu trapezowego i przeprowadza równoległą do promienia 1, następnie ciągnie przez tenże punkt równoległą do promienia 2 do przecięcia z pionem środka eiementu 1—2 i t. d. Na rys. 7 pokazane są wykresy krzywej całkującej dla rozpatrywanego testu tablicy liczbowej, oraz dla porównania wykres krzywej percentyl. Widzimy, że obydwie krzywe mają cechy krzywej Galton'a, różnią się jednak nieco wyglądem. Wobec tego zachodzi pytanie, która z nich daje najbardziej racjonalną podstawę wartościowania (Rys. 7).

Jeżeli dla otrzymania ocen 1.... 5, podzielę krzywą percentyl na kwintyle, to otrzymam granice ocen na osi X tak, jak to uwidoczniłem na rysunku.

Jak postępują niemcy dla otrzymania granic ocen?

Mając wykreśloną już krzywą wartościowania (całkującą), dzielą ją na odcinki, lub strefy ocen.

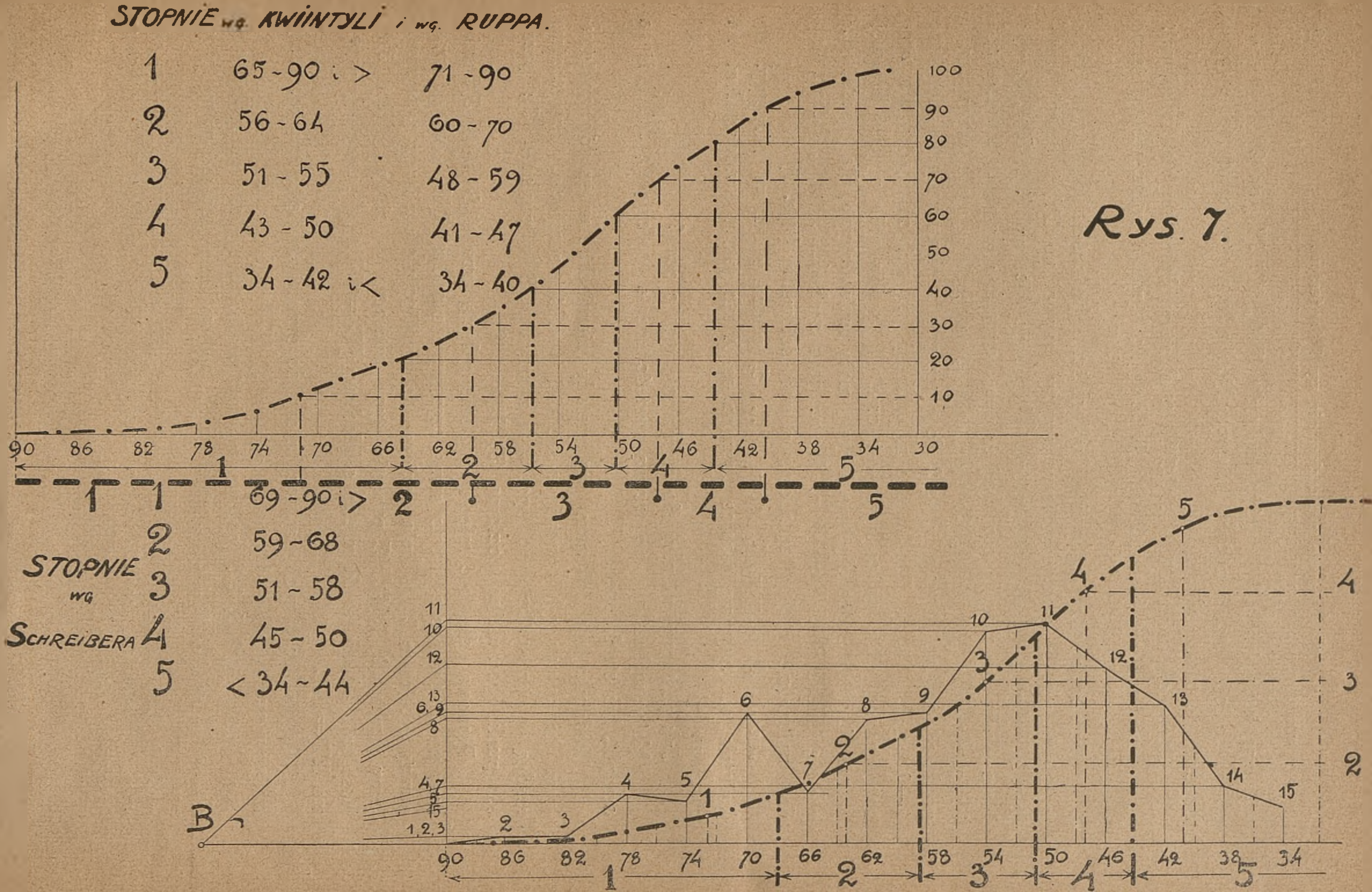
Podziułu tego dokonamy wg. metody niemieckiej w sposób następujący. Niech punkt N odpowiada średniej wartości rozsiania. Prowadzimy rzędną w tym punkcie do spotkania z krzywą OS w punkcie (3); przez ten punkt prowadzimy poziomą (3) 3 (Rys. 6).

Pionową odległość między poziomą gałęzią krzywej S i linją (3)3 dzielimy na 2 równe części i to samo czynimy z pionem (3)N. Ciągnąc przez punkty środkowe 2 i 4 linje poziome do przecięcia się z krzywą, otrzymujemy punkty (2) i (4). Z punktów tych opuszczamy piony (4)R i (2)M. Następnie od punktu M wlewo odkładamy MP=MN i od punktu R—wprawo RT = NR.

Prowadząc w tych punktach piony do przecięcia się z krzywą, otrzymujemy punkty (5) i (1).

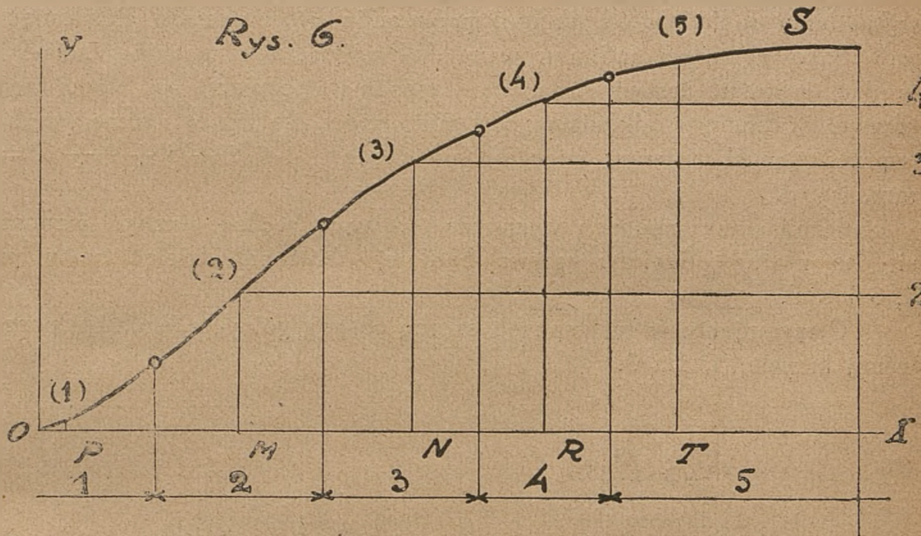
Punkty 1, 2, 3, 4, 5 możemy uważać za *środki* odcinków krzywej, która da nam możność ustalenia, jakie wyniki danego testu oceniać mamy stop-

[1]) Patrz Zeitschrift d. V. d. Ingenieure r. 1919. art. „Mitteilungen aus dem psychot. Laboratorium der Sächsischen Staatseisenbahnen", a także v. Sanden — „Praktische Analisis."


STOPNIE wg. KWINTYLI i wg. RUPPA.
1 65-90 i > 71-90
2 56-64 60-70
3 51-55 48-59
4 43-50 41-47
5 34-42 i < 34-40
STOPNIE wg SCHREIBERA
1 69-90 i >
2 59-68
3 51-58
4 45-50
5 < 34-44
90 86 82 78 74 70 66 62 58 54 50 46 42 38 34 30
100 90 80 70 60 50 40 30 20 10
B

Rys. 7.

niami od 1 do 5. Dla oznaczenia tedy granic wyników, jakie będziemy oznaczali temi stopniami, części krzywej (1)—(2); (2)—(3); (3)—(4); (4)—(5) dzielimy na połowę i z punktów podziału opuszczamy piony na OX. W ten sposób oprzymamy na tej osi odciętej strefy ocen, uwidocznione na rysun-



ku, i w ten sposób dochodzimy do miary przy wartościowaniu testu. Jeżeli weźmiemy krzywą percentyl i podzielimy ją na *kwintyle*, otrzymamy nieco odmienne rezultaty, jak widać z poniższej tabliczki.

Przy zastosowaniu:

	krzywej Schreibera	krzywej percentyli
Ocena 1 odpow.	69 — 90	65 — 90
2 „	59 — 68	56 — 64
3 „	51 — 58	51 — 55
4 „	45 — 50	43 — 50
5 „	34 — 44	34 — 42

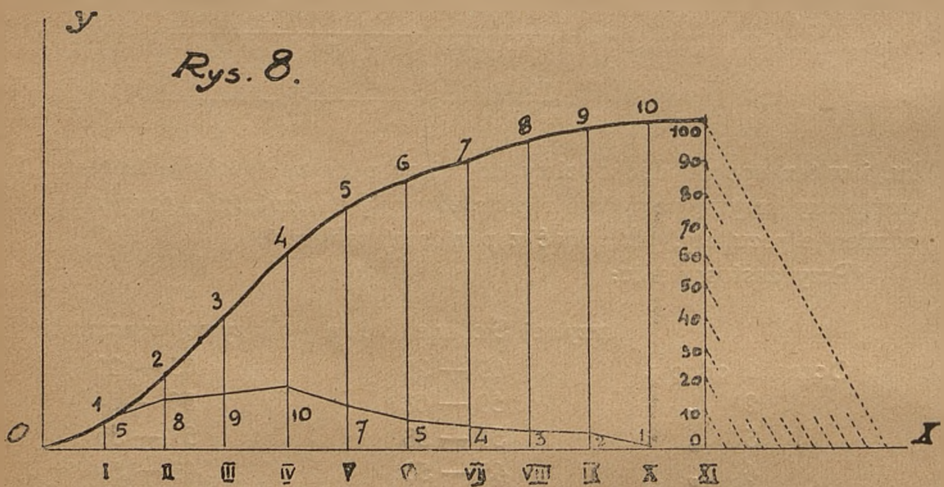
Jeżeli znów wziąć pod uwagę to, co proponuje Rupp w artykule „Untersuchung zur Lehrlingsprüfung" w N 1 Psychot. Zeitschr. r. 1926., a mianowicie, aby krzywą wartościowania dzielić na 5 części w stosunku do percentyl 10 : 20 : 40 : 20 : 10, opierając się na zasadzie największego prawdopodobieństwa liczebności (zasada biologiczna), to otrzymamy znów nieco odmienne strefy wartościowania. Widoczne to jest z rys. 7, na którym pod linją stref kwintylowych umieściłem linje stref.

Tak się przedstawia sprawa wartościowania przy zastosowaniu krzywych.

Jakąż jednak metodę zalecać mamy polskim psychotechnikom? Sądzę, że najprostszą i najbardziej racjonalną, a więc metodę krzywej całkującej (sumującej), otrzymanej na zasadzie krzywej liczebności z podziałem na strefy wartościowania. Tylko, proponując niżej podaną uproszczoną krzywą, muszę uwzględnić, że większość psychotechników nie umie, lub nie lubi wykreślania dokładnego z pomocą przyrządów rysowniczych. Posiłkując się tedy tylko papierem milimetrowym i ołówkiem, można mniej ściśle, ale prędko wykreślić krzywą sumującą w sposób następujący. Na każdej rzędnej krzywej liczebności odkładamy tyle milimetrów, ile wynosi suma rzędnych poprzedzających i danej, więc np. na rzędnej 4-ej $5 + 8 + 9 + 10 = 32$ mm. i t. d.

Jeżeli sumy rzędnych wyznaczają krzywą bardzo wysoko wznoszącą się, to można otrzymać krzywą bardziej obniżoną, dzieląc sumy przez 2, 3 i t. d.

Otrzymujemy w taki sposób szereg poszczególnych punktów poszukiwanej krzywej 1, 2... 9.



Poza punktem 9 krzywa ciągnie się poziomo. Odległość KM winna w skali wyrażać sumę wszystkich zbadanych osobników. Jeżeli dalej KM podzielimy na 10 równych części i zgodnie z zasadą, proponowaną przez R u p p'a, przeprowadzimy poziome przez punkty 10, 30, 70 i 90 do przecięcia z krzywą wartościowania, to w taki sposób podzielimy ją na części, których rzuty na oś OX wyznaczą granicę stref od 1 do 5. Ten sposób proponuję stosować w polskich pracowniach.

O WARTOŚCIOWANIU.

S. M. STUDENCKI.

Zastosowanie psychologji do zagadnień życia praktycznego w ostatniem dziesięcioleciu jest wynikiem zrozumienia przez społeczeństwo doniosłego znaczenia doboru zawodowego według znanej zasady: „odpowiedni człowiek na odpowiedniem stanowisku”. Wojna światowa zrodziła konieczność wydźwignięcia się narodów z ruiny wysiłkiem każdej jednostki, celowego zużytkowania wszystkich drzemiących sił przez torowanie drogi najzdolniejszym do kierowniczych stanowisk w społeczeństwie i skierowywanie dopływu młodzieży do odpowiednich zawodów wedle rodzaju i stopnia jej uzdolnień. W ten sposób same warunki gospodarcze powojennej Europy niezmiernie sprzyjały rozwojowi psychotechniki, co doprowadziło do przenikania tej nowej gałęzi wiedzy do coraz to nowych dziedzin i doskonalenia się stosowanych przez nią metod. Postępy, poczynione w ostatnich czasach przez psychologję w metodyce badań i wartościowaniu wyników, są istotnie zdumiewające. Za punkt zwrotny pod tym względem można uważać wprowadzenie do psychologji przez G a l t o n'a t. zw. metody rangi. Metoda ta polega na uszeregowaniu osobników, zbadanych ze względu na pewną cechę, według osiągniętych wyników w jednym szeregu (wzrastającym lub malejącym) i wytworzenia w ten sposób skali, złożonej ze stu wartości. O ile liczebność zbadanej grupy jest dostatecznie wielka i jej skład osobisty normalny (t. j. zawiera we właściwem ustosunkowaniu przedstawicieli różnego stopnia nasilenia badanej cechy), wówczas możemy uważać otrzymany szereg za skalę norm, któremi posługiwać się można przy badaniu innych osobników identycznym testem i w analogicznych warunkach.

Przypuśćmy, że posiadamy miary wagi lub wzrostu dzieci w wieku szkolnym dla każdego rocznika osobno. Od szeregu lat lekarze szkolni czynią podobne pomiary w ilości dziesiątków i setek tysięcy. Zastanówmy się, jaką wartość djagnostyczną posiada ten materjał surowy, o ile nie jest traktowany porównawczo, z zastosowaniem statystycznych metod wartościowania. Np. liczba 120 cm. wzrostu u 12 letniego chłopca sama przez się

jeszcze o niczem nie świadczy, natomiast przemawia z całą wymową, gdy zestawienie tej liczby ze skalą porównawczą w tak zwanych percentylach wykaże, że dany chłopiec wśród stu rówieśników zajmuje pod względem wzrostu jedynie piętnaste miejsce.

Wprowadzenie przez Galton'a metody wartościowania w percentylach znamionuje dla psychologji spółczesnej swego rodzaju przewrót, którego doniosłość trudno nawet ocenić. Istniała przecież jeszcze niedawno psychologja, pozbawiona stałych mierników; posługiwano się testami, których wyniki, oceniane „na oko", były nieokreślone, a interpretacja — dowolna wskutek niemożności zestawienia ich z jakiemikolwiek stałemi wartościami. Z tym stanem rzeczy nie moglibyśmy się obecnie pogodzić, tak dalece posunęliśmy się naprzód w porównaniu z niedawną przeszłością. Słusznie też porównuje Claparède ten stan rzeczy z istnieniem wymiany towarów przy braku stałych mierników wagi i miar.

Za naszej pamięci psychologja obywała się bez ścisłych pomiarów wobec braku objektywnej skali miar. Stan obecny może być porównany do okresu stopniowego wytwarzania się mierników, narazie terytorjalnych lub narodowych, mierników, które kiedyś niewątpliwie zostaną zastąpione przez miary międzynarodowe. Kwestja unifikacji metod badania i sposobów wyliczania była niejednokrotnie poruszana na szeregu kongresów międzynarodowych (przez Claparède'a i przez prof. J. Joteyko na VI kongresie międzynarodowym psychologji w Genewie w 1909 roku, na międzynarodowym Kongresie pedologji w Brukseli i na międzynarodowym Kongresie wychowania domowego w Brukseli w 1910 roku).

Obecnie jesteśmy świadkami zorganizowania badań psychotechnicznych, zakreślonych na wielką skalę.

Tak np. koleje państwowe Rzeszy Niemieckiej przeprowadziły badania personelu kolejowego w ilości 30.000 osób identycznemi testami na całym obszarze państwa. Umożliwia to wykrycie swoistych różnic psychicznych populacji w rozmaitych dzielnicach kraju i opracowanie jednolitej skali, zawierającej normy, miarodajne dla danego narodu.

Empiryczny charakter norm.

Czynność mierzenia, jak wiadomo, polega na porównywaniu danej wielkości z pewnym stałym miernikiem, uznanym za jednostkę. Powstaje pytanie, czy pomiary psychometryczne są oparte na tej samej zasadzie, czy istnieją stałe i ściśle określone mierniki dla każdej poszczególnej funkcji psychicznej. Jeżeli mówimy, że ktoś ma dobrą pamięć, złą uwagę, lub dużą siłę fizyczną, tem samem porównujemy pamięć, uwagę, lub siłę mięśniową danego osobnika z pamięcią, uwagą i siłą, które uważamy za

przeciętne, wyższe lub niższe od normy przeciętnej. Pojęcia te, aczkolwiek bliżej nie określone, oparte są na doświadczeniu życiowem, na naszem znawstwie ludzi, zaczerpnięte są zatem ze środowiska, wsród którego przebywamy. Przez powiększanie zakresu naszego doświadczenia, t. j. poznanie jak największej ilości ludzi ze względu na daną cechą i przez sprecyzowanie zapomocą testów i ścisłych obliczeń pojęcia „dobry", „zły", „wielki", „mały", wytwarzamy pewne stałe mierniki, umożliwiające w następstwie stosowanie djagnozy indywidualnej. Rzecz pewna, że mierniki te nigdy nie będą równie przedmiotowemi i niezmiennemi, jak np. wzorowy metr, przechowywamy w piwnicy Akademji Francuskiej w Paryżu. Skala norm, zdobyta na materjale ludzkim danej dzielnicy kraju lub danego narodu, będzie oczywiście miarodajna jedynie dla populacji, zamieszkującej dane terytorjum. Wpływy rasowe, kulturalne i ekonomiczne nakładają na ludność tak swoiste piętno, że skala wartości może być stosowana jedynie w obrębie pewnych jednolitych i zwartych grup narodowościowych. Byłoby np. rzeczą niewłaściwą, gdyby inteligencję lub inne dyspozycje psychiczne młodzieży polskiej mierzono zapomocą norm, przejętych z Ameryki, lub Niemiec. Prowadziłoby to w konsekwencji do błędnych ocen i falszywych wniosków. Pomijając już różnice narodowe i rasowe, istnieją przecież w obrębie jednego państwa znaczne różnice antropologiczne, wynikające z różnicy pochodzenia, tradycji historycznej i ogólnego poziomu kultury. Jest rzeczą oczywistą, że mierzenie warszawianina miarą poleszuka, krakowianina — miarą kaszuba, poznańczyka — miarą lwowianina byłoby błędne pod względem metodologicznym. Normy psychologiczne powinny obowiązywać jedynie w obrębie pewnych zwartych jednostek terytorjalnych, innemi słowy, każda pracownia psychotechniczna powinna je zdobywać samodzielnie, wytwarzając empirycznie swój własny kanon. Jako przykład wpływów rasowych na psychikę można byłoby przytoczyć ciekawe zjawisko z dziedziny badania wyobraźni przestrzennej. Jak wiadomo, żydzi nie są obdarzeni tym rodzajem wyobraźni i nie kultywują sztuk plastycznych. Wyniki badań w pracowni psychotechnicznej przy Państwowej Szkole Budownictwa wykazują, że mamy pod tym względem nie tylko pewne różnice ilościowe, lecz pewnego rodzaju defekt umysłowy. Młodzież żydowska, niekiedy wybitnie uzdolniona pod względem intelektualnym, nie dopisuje zupełnie w próbach wyobraźni plastycznej. Występuje to w sposób stały i niezawodny, a wyniki różnią się o kilkadziesiąt percentyl. Nasuwa się przeto pytanie, czy słusznem jest w danym wypadku stosowanie do młodzieży żydowskiej norm, miarodajnych dla młodzieży polskiej. Młodzieniec żydowski, stający do konkursu z młodzieżą polską, osiąga percentylę 10, gdy tymczasem wsród współwyznawcow w Palestynie mógłby zająć zupełnie inne miejsce w szeregu indywidualnym. Po-

dobne zjawisko występuje (mniej wyraziście) w dziedzinie sprawności ręki (zręczność ruchów ręki, celność ruchów ręki, koordynacja ruchów obu rąk i t. p.).

Lokalny charakter norm psychologicznych jest spowodowany jeszcze przez pewne względy natury metodologicznej. Eksperyment psychologiczny wymaga ścisłego ustalenia warunków badania, by można było w następst wie dokładnie odtworzyć i zestawiać osiągnęte wyniki. Należy więc ściśle przestrzegać instrukcji, a sposoby wartościowania i interpretowania — ujednostajnić. Niekiedy nawet najdrobniejsza zmiana w instrukcji, spowodowana przez opuszczenie jakiegoś słówka, lub akcentowanie szczegółu, wywołuje zupełnie odmienne wyniki. Zanim możliwe będzie porównywanie i zestawianie norm, opracowanych przez poszczególne laboratorja, i sprowadzenie ich niejako do wspólnego mianownika, musi nastąpić normalizacja metod badania i wartościowania. Zadanie to może wypełnić jedynie Polskie Towarzystwo Psychotechniczne przez zorganizowanie Komitetu Normalizacyjnego, którego zadaniem byłoby 1) opracowanie testów najbardziej djagnostycznych i dających najlepsze korelacje, a zarazem najbardziej praktycznych i tanich, 2) ustalenie instrukcyj do tych testów i sposobów wartościowania, 3) pośredniczenie pomiędzy centrum a temi pracowniami prowincjonalnemi, które, przyjąwszy (oczywiście dobrowolnie) wskazówki Towarzystwa, opracowują normy miejscowe, lub dzielnicowe, 4) zestawianie norm, nadsyłanych z różnych dzielnic kraju, i opracowanie polskich norm narodowych.

Liczebność grupy.

Przy jakiej liczebności badanej grupy otrzymane normy są miarodajne, to znaczy typowe dla danej populacji? Rzecz jasna, że w miarę wzrastania liczebności grupy, zdobyte normy stają się doskonalsze, a skala wartości coraz wierniej odźwierciadla rzeczywiste rozsianie danej cechy wsród ludności. Oznacza to, że stopień nasilenia tej cechy od dolnej granicy do górnej, czyli rozpiętość skali w danej grupie odpowiada rozpiętości skali w całej populacji. Wiemy, że Amerykanie, rozmiłowani w dużych liczbach, w czasie wojny światowej zbadali *1.750,000* żołnierzy i na podstawie zdobytych norm zmontowali swą armję. W Niemczech operują normami, zdobytemi na tysiącach i dziesiątkach tysięcy zbadanych osobników. A jednak właściwie nie wiemy, czy operowanie tak wielkiemi liczbami jest rzeczą nieodzowną, czy istnieje pewna norma minimalna, która umożliwia nam wydawanie sądów i której nie wolno przekraczać. Spotykamy przecież w literaturze psychotechnicznej (zwłaszcza w krajach romańskich: we Francji, Belgji, Szwajcarji francuskiej) prace, oparte na zbadaniu bardzo szczupłej garstki osobników (od 30 - 50, a niekiedy i mniej). Zagadnienie to jest tem

bardziej aktualne, że rozwój psychotechniki byłby wprost uniemożliwiony w krajach niezamożnych, jak np. Polska, a wobec niemożności stosowania obcych norm, a braku własnych, żadna nowopowstająca pracownia nie mogłaby zapoczątkować swej działalności. Zajmiemy się przeto zagadnieniem, czy normy psychologiczne z konieczności mają się opierać na tysiącach, lub chociażby setkach, czy jedynie na dziesiątkach osobników zbadanych.

Aby móc odpowiedzieć na to pytanie, należy przedewszystkiem bliżej określić pojęcie „miarodajności” norm, wyszukać objektywne kryterjum, które ułatwi zorjentowanie się w danem zjawisku. Wkraczamy w dziedzinę statystyki, która staje się coraz bardziej nauką pomocniczą dla psychologji. Statystyka wykrywa pewien ład i prawidłowość w zjawiskach, występujących masowo, ujmuje je w postaci wykresów i formułek matematycznych. Dzięki wprowadzeniu przez G a l t o n'a krzywych liczebności i krzywych percentyl, posiadamy objektywne kryterjum miarodajności norm psychologicznych. W danym wypadku szczególne znaczenie ma fakt, że pewna określona cecha występuje w normalnem (t. j. nie selekcjonowanem) zbiorowisku w ściśle określonem rozsianiu. Najwięcej osobników posiada tę cechę w jej średniem nasileniu, gdy tymczasem grupy skrajne, mniej licznie reprezentowane w miarę odchylenia się od środka symetrycznie układają się po obu stronach wartości, grawitujących ku środkowi. Genjusz i głuptak, akrobata cyrkowy i skończony niedołęga, wykazują ogromne różnice, odchylając się znacznie od medjany, t. j. wartości, leżacej po środku. Lecz są to zjawiska nieliczne i odosobnione, a przeto nie wpływające znacznie na wartości przeciętne. Jeżeli zaś chodzi o ogrom pozostałych osobników, wykazuje on zadziwiającą prawidłowość rozsiania przy stosunkowo niewielkiem rozpięciu skali. Zatem, prawidłowość rozsiania może być uważana za jedno z najważniejszych kryterjów miarodajności norm, zdobytych drogą pomiarów mniej lub więcej licznej grupy osobników. Należy przytem zważać, by zmierzona grupa, z której „zdejmujemy miarę”, była typową, t. j. posiadała (z wyjątkiem oczywiście najbardziej skrajnych wartości) reprezentantów wszelkich stopni nasilenia danej cechy. Z tego punktu widzenia należy uważać testy za tem bardziej wartościowe, im bardziej delikatne umożliwiają stopniowanie nasilenia danej cechy. Nawet najgorsze wyniki powinny być ujęte ilościowo, a przejście pomiędzy poszczególnemi stopniami powinno być ciągłe i nieprzerwane. Testy t. zw. alternatywne (nie wyłączając skali B i n e t-S i m o n-T e r m a n'a) nie odpowiadają oczywiście tym wymaganiom.

Teoretycznie można sobie wyobrazić grupę, składającą się nawet z kilkunastu osobników, tak dobranych, że rozmaite stopnie posiadanej cechy będą rozsiane w tej grupie w tej samej proporcji, co i w całej populacji; np. wyobraźmy sobie grupę, złożoną z 30 osób, z pośród których będzie 10 sza-

tynów, po 5 jasnych i ciemnych blondynów, i tyleż płowych i brunetów, przyczem cała ludność, osiadła na danem terytorjum, posiada tę samą skalę zabarwienia włosów. Wypadek ten, choć teoretycznie możliwy, byłby jednak rzadkiem zjawiskiem. Populacja jest zbyt różnorodna, by można było czynić daleko idące wnioski na podstawie nielicznych obserwacyj. Z tego punktu widzenia nie można podzielać optymizmu Claparèd'a, który stawia niekiedy djagnozę na podstawie kilkunastu zbadanych osobników. Nie znaczy to bynajmniej, by psychotechnika musiała koniecznie operować miljonami i setkami tysięcy. Dla ustalenia właściwej liczebności grupy należy rozpatrzeć osobno następujące kryterja: 1) odpowiedniość rozsiania, 2) poprawny kształt krzywej percentyl i 3) stałość norm.

Odpowiedniość rozsiania.

Krzywa liczebności Galton'a zwana inaczej krzywą dwumianową, jak wiadomo, zbliżona jest do krzywej Gauss'a Jeżeli mówimy o odpowiedniości, lub nieodpowiedniości rozsiania, należy ściśle sprecyzować, w jakim stosunku liczebnym poszczególne grupy mają do siebie pozostawać. Istnieją dotąd pewne różnice zapatrywań co do liczebności poszczególnych grup, lecz stopniowo i w tej dziedzinie następuje pewna normalizacja. Ciekawą próbę takiej normalizacji czyni Rupp. W artykule „Untersuchungen zur Lehrlingsprüfung bei Siemens-Schuckert-Verlin" w I zeszycie czasopisma „Psychotechnische Zeitschrift" (rok 1925), analizuje on stuprocentową skalę miar i proponuje dla celów praktycznych wyrażać percentyle w stopniach szkolnych w skali pięciostopniowej. O ile skala stuprocentowa jest niezbędna dla dokonania pomiarów psychologicznych, to w stosunku do wymagań życia praktycznego, jest ona zbyt precyzyjna i przeto niezrozumiała, a przecież określenie pewnych cech i uzdolnień powinno być uskuteczniane w terminach zrozumiałych dla ogółu. Ponieważ zaś zakłady psychotechniczne pracują w pewnym kontakcie ze szkołami i komunikują osiągnięte wyniki urzędom, rodzicom, lub zainteresowanym osobom, to istnieje konieczność pewnej adaptacji dwóch skal (ścisłej skali psychologicznej i pospolitej szkolnej). Szkoły operują skalą pięciostopniową, to też wytworzył się zwyczaj przewartościowywania wyników percentylowych na stopnie szkolne. Podkreślić należy z całym naciskiem, że skala percentylowa zostaje zachowana we wszystkich obliczeniach psychologicznych, jedynie w stosunku do szkół i instytucyj na zewnątrz wprowadza się stopnie, które właściwie odpowiadają decylom.

W związku z tem Rupp zastanawia się nad kardynalnem zagadnieniem, jaka jest właściwa zawartość każdego stopnia, a co za tem idzie—liczebność poszczególnych grup w szeregu rozdzielczym. Jeżeli mamy krzywą

percentyl dla pewnej określonej cechy, wydaje się na pierwszy rzut oka najbardziej prostem podzielić jej przebieg na pięć części i przyrównać każdy kwintyl jednemu stopniowi. Odpowiadałoby to zasadzie uszeregowania wartości w postępie arytmetycznym, przyczem każdy stopień zawierałby ściśle określoną ilość jednostek. Postępowanie takie nie wydaje się jednak słusznem wobec odmiennego charakteru stopni. Podpadają one nie tylko pod kategorję zjawisk matematycznych, lecz zarazem i psychologicznych. Czy istotnie różnica pomiędzy wartością dwóch prac, ocenionych dwójką i trójką, równa się różnicy prac, ocenionych trójką i czwórką? Zamiast zasady arytmetycznej wprowadza przeto Rupp zasadę biologiczną jako oparcie dla skali wartości. Obydwa krańce, t. j. piątkę i jedynkę Rupp umieszcza w obrębie dziesięciu percentyl górnych i dziesięciu dolnych (91—100 i 1—10), czwórkę i dwójkę—po obu stronach środka, wyznaczając im po dwadzieścia percentyl (71—90 i 11—30); wreszcie środek, wzmocniony kosztem krańców, zajmuje strefę od 31 percentyli do 70. Innemi słowy, Rupp proponuje stały podział krzywej percentyl na pięć stref według proporcji: 10 : 20 : 40 : 20 : 10. Poza wygodą, wynikającą dla instytucyj i szkół wskutek posługiwania się przez psychotechników zrozumiałym dla nich językiem, propozycja Rupp'a zapewnia zarazem znaczne korzyści metodologiczne. Unifikacja sposobów wartościowania jest rzeczą równie niezbędną i dla samych psychotechników, by, porozumiewając się ze sobą, mogli posługiwać się wspólnym i zrozumiałym dla siebie językiem. Poza tem, określenie liczebności poszczególnych grup jest jednym z najważniejszych kryterjów odpowiedniości otrzymanych norm. Jeżeli wyniki badania po percentylowaniu wykazują dla każdej z pięciu stref (1—5) właściwe rozsianie w stosunku 10 : 20 : 40 : 20 : 10, jest to wskaźnikiem, że wewnątrz każdej z pięciu grup istnieje właściwe rozsianie.

Jako pewną modyfikację podziału Rupp'*a* można wprowadzić stopnie z plusami i minusami, gwoli większej ścisłości skali. Otrzymamy wówczas skalę dziesięciostopniową: 91—100—piątka, 81—90—czwórka z plusem, 71—80—czwórka, 61—70—trójka z plusem, 41—60—trójka, 31—40—trójka z minusem, 21—30—dwójka, 11—20—dwójka z minusem, 6—10—jedynka, i 0—5—jedynka z minusem.

Poprawność kształtu krzywej percentyl.

Drugiem kryterjum wartości norm jest poprawny kształt krzywej percentyl. Jeżeli oznaczymy na osi odciętych zmienne wartości, a na osi rzędnych percentyle i połączymy współrzędne obliczonych punktów, wówczas przebieg charakterystyczny tej krzywej będzie następujący: krzywa, malejąca na początku, przebiega równolegle do osi odciętych, następnie stromo opada i przy końcu znowu jest równoległa do osi x. Mimo odpowiedniego rozsiania w każdej z pięciu stref Rupp'a (1 : 2 : 4 : 2 : 1), zmienność

funkcji może być wewnątrz każdej strefy różna; wówczas krzywa wykazuje różne załamania, wklęsłości i garby. Jest to oznaką, że zmienność funkcji nie jest ciągłą, że pomiędzy poszczególnemi ogniwami brak elementów pośrednich, że została ona obliczona na niedostatecznej ilości osobników. W miarę powiększania liczebności badanej grupy krzywa się wygładza, wklęsłości i wypukłości stopniowo zanikają.

Stałość norm.

Normy psychologiczne oczywiście nie mogą osiągnąć tego stopnia stałości, co normy, zaczerpnięte z przyrody martwej, lecz mimo to dążą one do coraz większej stałości. Gdyby tak nie było, straciłyby one charakter norm, uniemożliwiłyby posługiwanie się niemi, jako miernikami. Niestety, stopień zmienności norm psychologicznych i warunki ich ustabilizowania nie są jeszcze dostatecznie wyświetlone.

Otto Lippmann[1]) ustala zasadę, że krzywa percentyl wówczas może być uważana za stabilizowaną, gdy nie ulegnie zmianom przy podwojeniu ilości zbadanych osobników. Nie podaje on przytem, przy jakiej liczbie osobników to nastąpi i na jakich danych empirycznych ta zasada jest oparta. Należałoby przypuszczać, że w miarę powiększania liczebności badanej grupy zmniejsza się stale amplituda wahań, dążąc w idealnych warunkach (t. j. przy objęciu całej populacji) do zera. Doświadczenie wykazuje, że istotnie podobna tendencja istnieje, zwłaszcza w miarę przechodzenia od grup stosunkowo nielicznych t. j. obejmujących dziesiątki osobników, do grup, obejmujących setki i tysiące.

W Instytucie Psychotechnicznym przy Politechnice Drezdeńskiej zostały uskutecznione ciekawe obliczenia zmienności krzywej w zależności od liczebności grupy. W tym cele wyniki badania testem Dunajewskiego zostały obliczone osobno dla każdej z szesnastu setek. Następnie obliczono średnie odchylenie dla każdej z trzech medjan (medjana górna, medjana średnia i medjana dolna). Dla większej wyrazistości wyrażono tę zmienność w percentylach w ten sposób, że dla średniej arytmetycznej każdej z trzech medjan odczytano odpowiednie percentyle na szesnastu krzywych, następnie obliczono średnią arytmetyczną percentyl i średnie odchylenie w percentylach. Wyniki obliczeń wykazały, że największą zmienność posiada medjana dolna — 22%, następnie medjana średnia — 12%, najmniejszą — medjana górna—5%. W percentylach to samo zjawisko wygląda nieco inaczej. Mimo wielkiej rozpiętości skali w najbardziej zmiennej dolnej strefie (pojedyńcze setki różnią się niekiedy o 17 percentyl) średnie odchylenie dla wszystkich

[1]) Abzählende Methoden und ihre Verwendung in der psychologischen Statistik Lipsk, Barth, 1921.

szesnastu setek w tej strefie stanowi przeciętnie 6 percentyl, czyli zmienność jest stosunkowo niewielka. Dla otrzymania odpowiedzi na drugie postawione pytanie, kiedy następuje stabilizacja krzywej, dodawano setki do siebie i obliczano krzywe dla grup o następującej liczebności: 100, 200, 400, 800 i 1600 osobników. W miarę dołączania coraz to nowych setek medjany oczywiście stawały się coraz bardziej stałemi, różnice pomiędzy niemi malały w stosunku:

$$\frac{m.\ V.}{2}, \frac{m.\ V.}{3} \ldots \frac{m.\ V.}{n}$$ (m. V. = średnie odchylenie, n = ilość setek),

dążąc asymptotycznie do coraz to większej stałości, lecz mimo to zupełna stabilizacja norm jeszcze nie nastąpiła. Zatem, reasumuje autor, zasada Lippmann'a zupełnej stabilizacji norm przy pewnem n, dwa razy większem niż $\frac{n}{2}$, wydaje się problematyczną, przynajmniej w granicach od 100—1600 osobników. Natomiast jeżeli chodzi o pewną względną stabilizację, następuje ona, począwszy od piątej setki. Do takich wyników dochodzi Wohlfahrt w swym ciekawym artykule [1]).

Rozważania Wohlfahrt'a rzucają ciekawe światło na zagadnienie stałości krzywych lecz nie rozstrzygają go ostatecznie. Wymagają one poczynienia pewnych zastrzeżeń, ponieważ oparte są na materjale nie wystarczającym. Przypuszczać bowiem należy, że jest inna miara stałości norm dla wyższych dyspozycyj psychicznych, inna dla dyspozycyj elementarnych, lub zmysłów. Próba Dunajewskiego określa wyobraźnię przestrzenną i myślenie logiczne (ściślej myślenie syntetyczne), t. j. najwyższe dyspozycje psychiczne. Stopień zmienności krzywych zależy zresztą nietylko od liczebności grupy, lecz również i od charakteru badanej cechy i od stopnia jednolitości materjału ludzkiego. Dyspozycje peryferyczne, elementarne (zmysły), sprawność ręki, dziedzina psychomotoryczna, jak się wydaje, posiadają większą stałość, niż dziedzina *dyspozycyj złożonych*. Przynajmniej krzywe percentyl dla pierwszej grupy testów wykazują normalne rozsianie i zdradzają pewną względną stałość już w grupach, złożonych ze 100 osobników; natomiast w drugiej grupie testów zbyt wiele czynników interwenjuje i komplikuje wyniki.

Obliczenia, poczynione (co prawda na mniej licznej grupie osobników) w Pracowni Psychotechnicznej przy Państwowej Szkole Budownictwa, wykazują nieco odmienne wyniki. Tym razem obrana była próba Stolzenberg'a spostrzegawczości w dziedzinie wyobrażeń wzrokowych. Krzywa precentyl obliczana była osobno dla czterech setek, przyczem poszczególne setki

[1]) Wohlfahrt „Über die Konstanz der Verteilungskurven". Psychotechnische Zeitschrift, 1926.

różniły się znacznie od siebie pod względem jakościowym, mianowicie, trzecia i czwarta setka znacznie przewyższały pod każdym względem setkę pierwszą i drugą (wszystkie medjany wykazują stopniowy spadek średniej ilości błędów w każdej następnej setce).

TABLICA 1.

Medjany		Średnia ilość błędów				średnia arytm.	średnie odchylen.
		I setka	II setka	III setka	IV setka		
górna	M. g.	1,21	1,20	0,90	0,67	0,79	± 0,26
średnia	M. ś.	2,35	2,20	2,12	1,63	2,07	± 0,22
dolna	M. d.	3,50	3,15	2,80	2,67	3,03	± 0,50

Zmienność środkowych wartości, a co zatem idzie i średnich odchyleń ujawnia w sposób niezbity wpływ jakości materjału ludzkiego. W danym wypadku trzecia i czwarta setka zawierały młodzież bardziej uzdolnioną, mimo że młodzież ta pochodziła z tych samych szkół i pod względem wieku i wykształcenia nie wykazywała znacznej różnicy. Uprawnia nas to do wyciągnięcia wniosku, że setka nie jest jednostką, wystarczającą do stabilizowania skali norm. Jeżeli chodzi o ujęcie tej zmienności w percentylach, otrzymujemy następujące wyniki:

TABLICA 2.

	Średnia arytmetycz.	Percentyle				średnia arytmet.	średnie odchylenie w percentyl.
		I setka	II setka	III setka	IV setka		
M.g.	0,79	88	92	91	80	88	± 4
M.ś.	2,07	61	58	41	31	48	±12
M.d.	3,03	30	18	11	12	18	± 6

Tablica 2 wykazuje, że największej zmienności ulegają wartości średnie, najmniejszej—wartości najlepsze i najgorsze. Jest to zjawisko pierwszorzędnej wagi, ponieważ psychotechnika najlepiej selekcjonuje osobników najlepszych i najgorszych, podczas gdy tak zwani średniacy przedstawiają pod tym względem większe trudności. Zresztą wahanie o 12 percenty czyli o pół stopnia i w tej grupie nie może być uważane za znaczne.

Wpływ podwajania liczebności grupy na stałość wyników wykazuje tablica 3.

TABLICA 3.

	Zmienność absolutna					Zmienność w percentylach				
	100	200	400	średnia arytmet.	średnie odchyl.	100	200	400	średnia arytmet.	średnie odchylenie
M.g.	1,21	0,8	1	1,003	0,13	86	89	85	87	1,66
M.ś.	2,35	2,35	1,99	2,23	0,16	54	53	40	49	6
M.d.	3,50	3,40	3,20	3,33	0,12	15	11	8	11,3	2,5

Uwielokrotnianie liczebności grupy już przy 400 osobnikach daje już stosunkowo stałe wyniki. Wahania od 2—6 percentyl nie można oczywiście uważać za wielkie.

Powyższe zestawienia wykazują, że 100 osobników nie wystarcza do ustalania norm, lecz że w poszczególnych wypadkach liczba 400 osobników daje już względną i dostateczną stałość. Liczba, podana przez Wohlfahrt'a (500—700 wyników), wydaje się nam zbyt wielką, zwłaszcza dla pracowni początkujących. Praca psychotechniczna nie może być zaniechana z powodu braku ustabilizowanych, lub „względnie ustabilizowanych" norm, a osiągnięcie liczby 700 przedwstępnych badań przedstawia dla przeciętnej pracowni w Polsce ideał nieosiągalny. W każdym razie operowanie normami nieustabilizowanemi jest lepsze, niż ocenianie „na oko", przeto wystarczy na początku ułożyć skalę, opartą na 50, następnie na 100 i więcej wynikach. Z biegiem czasu przez dołączanie nowych wyników i obliczanie krzywej percentyl na nowo udoskonali się skalę wartości, doprowadzając ją stopniowo do pożądanej stałości.

Sposób obliczania krzywej percentyl.

Istnieje kilka sposobów obliczania percentyl. Niestety i w tej dziedzinie brak jeszcze należytej unifikacji. Można bądź obliczyć rangę na podstawie percentyl, bądź percentylę na podstawie rangi. Pierwszy sposób jest stosowany przez Claparède'a i jego szkołę, drugi w Niemczech i krajach anglo-saskich. Claperède określa rangę za pomocą formułki:

$$\text{ranga} = 1 + p\,\frac{n-1}{100},$$

gdzie p jest percentylą, a n—ilością osobników. W ten sposób Claparède układa dla każdego testu osobną tabliczkę, umożliwiającą odczytywanie percentyl dla każdego osiągniętego wyniku.

W Niemczech, naodwrót, obliczają, względnie wykreślają krzywą percentyl, lub krzywą sumującą, opierając się na krzywej liczebności. Zamiast tabliczki posługują się wykresami, ujmującemi zjawisko w sposób wyrazisty

i ścisły. Istnieją i tam pewne różnice, zależnie od tego, czy krzywa zostaje wykreślona bezpośrednio na podstawie krzywej liczebności, czy wpierw obliczają percentyle, a następnie przedstawiają je graficznie. Nie będę tu podawał sposobu wykreślania krzywej S c h r e i b e r'a, ograniczę się jedynie do przedstawienia sposobu obliczania krzywej sumującej, która właściwie jest rozwiniętym szeregiem liczebnym.

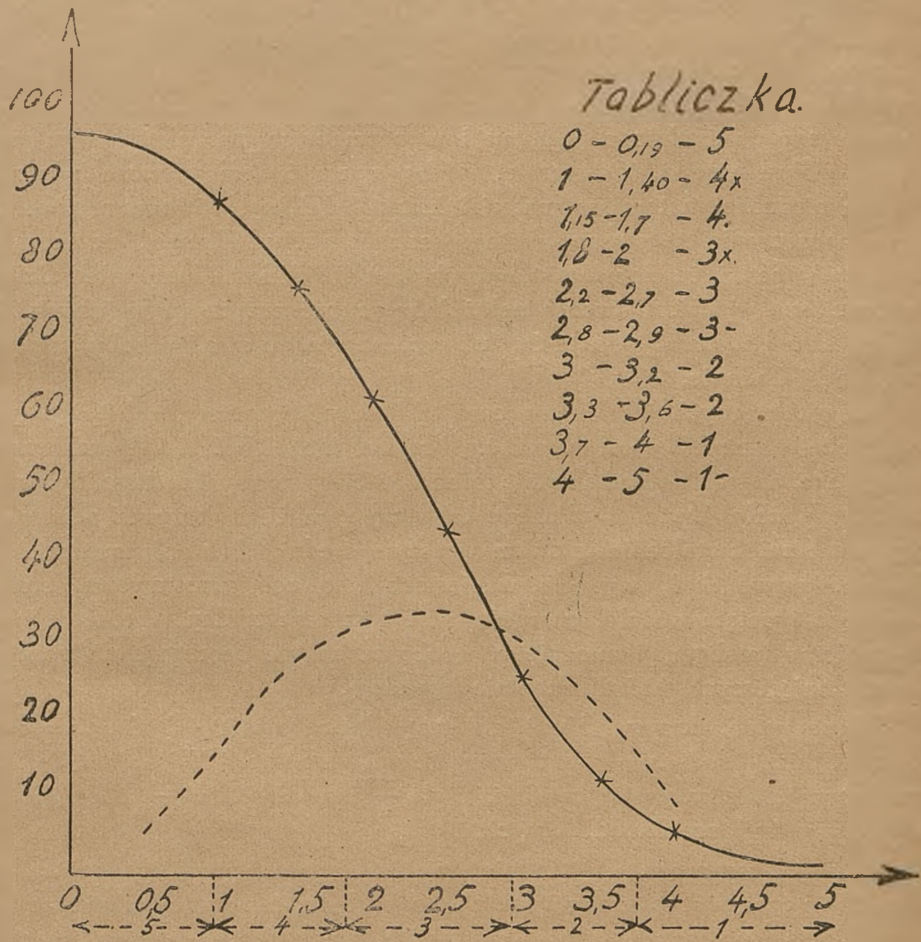
Na początku wypisujemy wszystkie wartości w szeregu indywidualnym malejącym i sumujemy wszystkie wyniki dla każdej wartości osobno. Przy większej ilości osobników tworzą się mniejsze szeregi, czyli klasy o jednakowym wyniku.

Ustawiamy je niejako wgłąb w szeregu rozdzielczym i dla każdej powstałej klasy bierzemy medjanę, jako wartość reprezentatywną dla danej grupy. Następnie, odejmując stopniowo medjany od pozostałej ilości osobników w szeregu indywidualnym, otrzymujemy w ten sposób rangi, odniesione do szeregu o danej liczebności. Dla obliczenia percentyl, odpowiadających tym rangom, należy teraz każdą poszczególną rangę podzielić przez ogólną ilość osobników w szeregu. Otrzymane percentyle, wyznaczone w układzie współrzędnych i połączone ze sobą (z zastosowaniem tak zwanej interpolacji), dają nam krzywą sumującą, na której każda percentyla może być z łatwością odczytana. Pozostaje jeszcze wykreślić na tej samej osi podstawowej krzywą liczebności, sprawdzić odpowiedność rozsiania, podzielić krzywą sumującą na pięć, względnie dziesięć stref i sporządzić tabliczkę wartości dla ułatwienia sobie odczytywania.

Przykład obliczania i wykreślania percentyl dla testu „płytki" S t o l z e n b e r g'a.

Ilość błędów	Ilość osobników	Ranga	Percentyle	
0	9	200—9=191; 191+4,5=195,5	97,7	9
0,5	—		—	
1	27	191—27=164; 164+13,5=177,5	88,7	44
1,5	17	164—17=147; 147+8,5 =155,5	77,7	
2	44	147—44=103; 103+22 =125	62,5	70
2,5	26	103—26=77; 77+13 =90	45	
3	48	77—48=29; 29+24 =53	26,5	57
3,5	9	29— 9 = 20; 20+4,5 =24,5	12,2	
4	17	20—17=3; 3+8,5 =11,5	5,7	
4,5	1	3— 1 =2; 2+0,5 =2,5	1,2	20
5	2	2— 2 =0; 0+ 1 =1	0,5	
	200			

W danym wypadku otryymane rozsianie nie jest odpowiednie. Mamy za mało wyników bardzo dobrych (9 zamiast 20) i za mało przeciętnych 70 zamiast 80), natomiast za dużo wyników złych (57 zamiast 40), czyli wartości są przesunięte w kierunku złym. Świadczyłoby to o lichym materjale ludzkim. Do tego wniosku dochodzimy, ponieważ sama próba nie może być uważana za zbyt trudną.



Metoda graficzna.

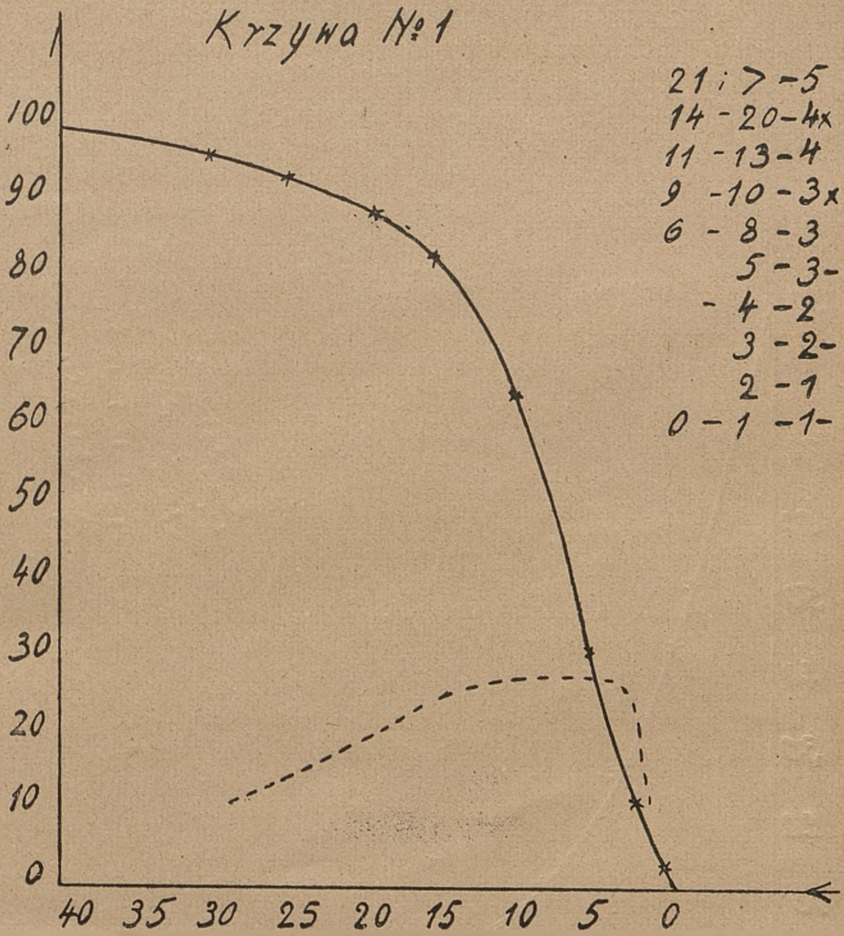
Posługiwanie się wykresami staje się w nauce coraz bardziej powszechnem ze względu na wielkie korzyści, które metoda graficzna zapewnia. Wykres daje obraz uchwytny, jasny i wyrazisty, informuje ponadto o pewnych

tendencjach rozwojowych, które mogłyby ujść uwadze. Tabliczka natomiast, składająca się z szeregu liczb, nie przemawia tak żywo do naszej wyobraźni, nie ujawnia wszystkich ciekawych szczegółów, występujących na wykresie. Jeżeli chodzi o krzywą sumującą, mamy w danym wypadku nie tylko ujęcie zjawiska ze strony ilościowej (t. j. możność określenia każdej wartości w skali stuprocentowej), lecz zobrazowanie również strony jakościowej. Charakter samej krzywej daje nam pewne wskazówki zarówno co do wartości samego testu, jak i jakości materjału ludzkiego, na którym ten test był wypróbowany. W powyżej przytoczonym wypadku mogliśmy np. wyciągnąć wniosek o charakterze zbadanej grupy. Do wypowiedzenia takiego, a nie innego orzeczenia byliśmy uprawnieni wobec tego, że test Stolzenberg'a jest dostosowany do średniego poziomu i w normalnych warunkach daje przeciętnie dobre wyniki. Odwrotnie, gdyby wartość samego testu była nam jeszcze nieznana, natomiast materjał ludzki był dobry, wówczas nasuwałoby się przypuszczenie, że stosowany test jest zbyt trudny. Wreszcie, zdarzają się niekiedy wypadki, że dobry test, wypróbowany na dobrym materjale ludzkim, daje niejasne wyniki. Wówczas należałoby szukać przyczyny w jakimś błędzie w samej instrukcji do testu, lub przeoczenia ze strony osoby, przeprowadzającej badanie.

Język krzywych jest nadzwyczaj wymowny i wyrazisty, należy go tylko rozumieć i należycie interpretować. Krzywa może być mniej lub więcej wzniesiona nad osią podstawową, mieć przebieg stromy lub łagodny, wklęsły lub wypukły, krańce wydłużone lub ucięte, może wykazywać pewne odchylenia i zniekształcenia w swym wyższym, średnim lub dolnym przebiegu. Tak np. krzywa № 1, wypukła, wzniesiona nad osią podstawową, stromo spadająca i ucięta u dołu, charakteryzuje test zbyt trudny, niedostosowany do poziomu inteligencji młodzieży. Próba ta dobrze segreguje najlepszych, ale źle najgorszych, którzy zupełnie odpadają.

Przeciwnie, krzywa № 2 do testu łatwego jest wklęsła, przebiega znacznie niżej nad osią podstawową i spada stromo. Najlepsze wartości rozpoczynają się w strefie czwórki, czyli — innemi słowy — próba nie odseparowuje najlepszych od dobrych.

Naogół, im próba jest trudniejsza, tem krzywa przebiega wyżej nad osią odciętych. Jest to zrozumiałe z tego względu, że uwzględnianie medjan, jako wartości reprezentatywnych dla każdej klasy (przy obliczaniu krzywej sumującej), wprowadza niejako kompensację ilości przez jakość. Im osobników o pewnym określonym wyniku jest więcej, tem niższą percentylą zostaje oceniony ten wynik. Przypuśćmy, że do startu staje stu osobników w zawodach sportowych. Jeżeli z pośród setki tylko jeden osiąga najkrótszy czas, oczywiście otrzyma percentylę sto, o ile zaś prócz niego jeszcze

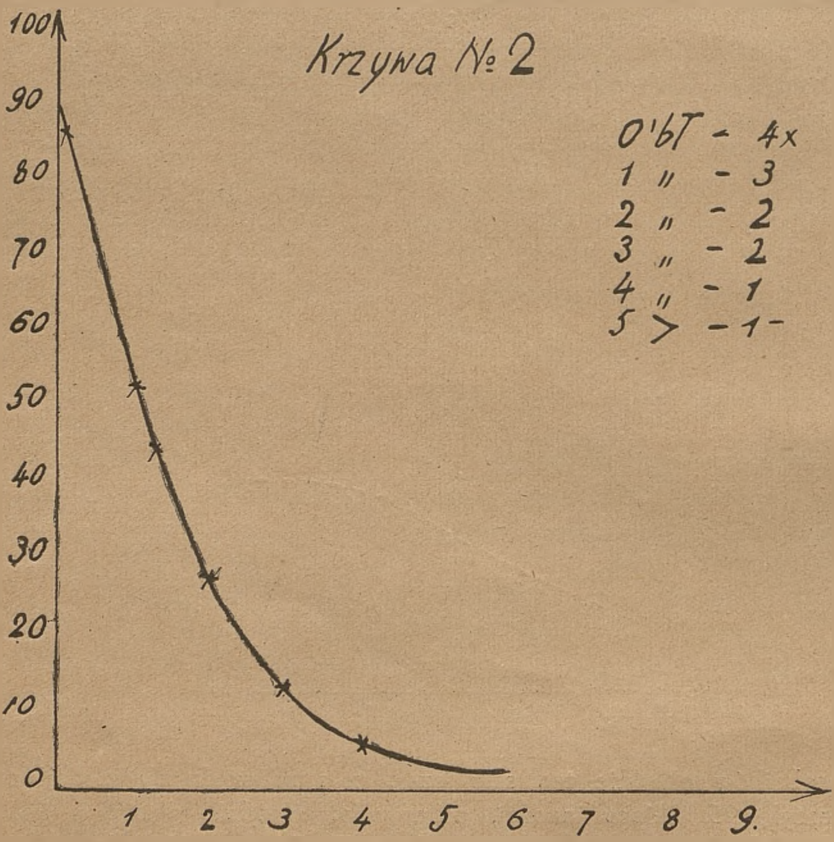


10 osobników osiągnie ten sam czas, co i on, to każdy z nich otrzyma percentylę 95. Nieco inaczej, co prawda, wypadnie wynik, o ile „ogive curve" będzie obliczona zapomocą formułki C l a p a r è d e'a:

$$\text{ranga} = 1 - p\left(\frac{n-1}{100}\right)$$

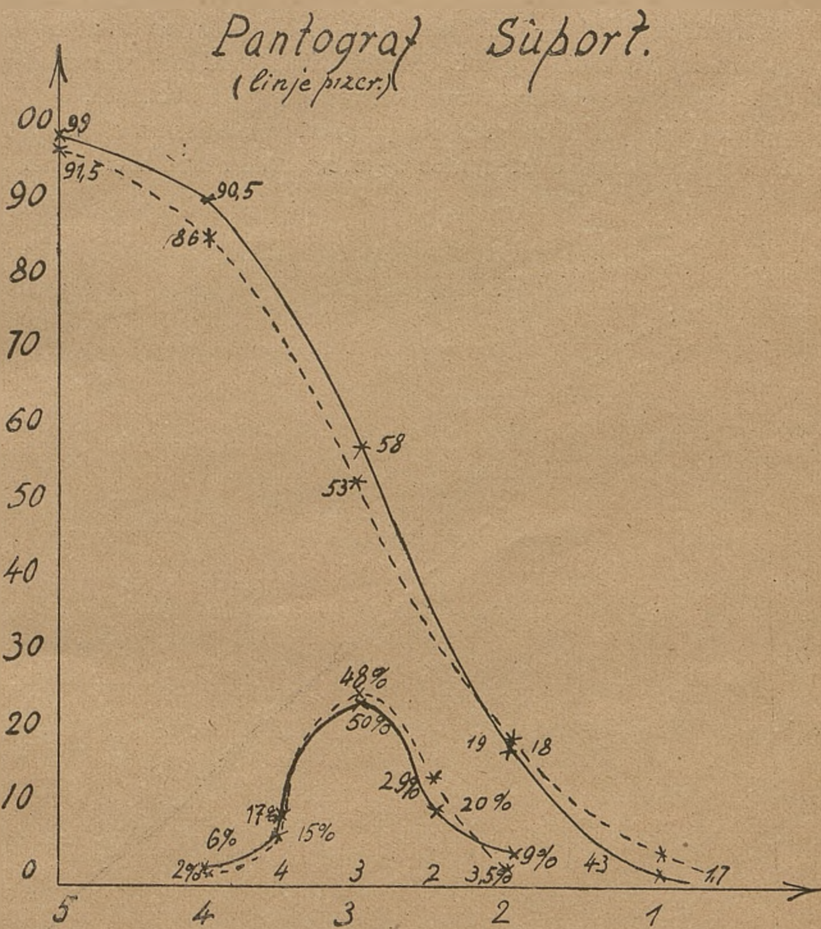
Wszyscy osobnicy są ustawieni tym razem obok siebie, nie wyłączając takich, co mają jednakowe wyniki. W konsekwencji jednakowe wyniki otrzymują różne rangi, a co za tem idzie—i różne percentyle. Poza tem, istnieją jeszcze pewne różnice pomiędzy „ogive curve", a krzywą sumującą. C l a p a r è d e wprowadza percentylę zero dla cechowania najgorszego wyniku, percentylę 100 — dla najlepszego. Czyni to w tym celu, by otrzymać w skali sto odstępów (między jedynką i setką istnieje tylko 99 odstępów). Zachodzi

jednak pytanie, czy symbol matematyczny zera nadaje się do określania pewnej choć nie wielkiej, lecz mimo tó pozytywnej wartości. Słuszniej postępuje Galton, wprowadzając medjany dla każdej klasy (nie wyłączając jedynki); wówczas mamy dla najgorszego wyniku percentylę 0,5, dla najlepszego — 99,5, a razem sto odstępów w skali.



Można byłoby przytoczyć dużo ciekawych przykładów dla uwidocznienia wyższości metody graficznej nad metodą „tabliczkową". Ograniczę się jedynie do kilku. Mamy dwie próby do badania koordynacji ruchów obu rąk. Jedna przyrządem kosztownym t. zw. suportem krzyżowym, druga bardzo tania — zwykłym pantografem. Dajemy badanym tę samą figurę do oprowadzenia i wykreślamy dwie krzywe sumujące. Wykres krzywej suportu № 3 i krzywej pantografu № 4 wykazuje, że obydwie krzywe mają charakter identyczny i przebiegają do siebie tak blisko, że się niemal zupełnie zlewają. Jest to zrozumiałe, ponieważ w obu wypadkach badamy

tę.samą dyspozycję analogicznym testem raz na suporcie, drugi raz na pantografie. Przy bliższej analizie spostrzegamy jednak ciekawe zjawisko. Krzywa suportu № 3 obejmuje krzywą pantografu № 4 w jej górnym i średnim przebiegu (w strefie piątki, czwórki i trójki), natomiast, począwszy od percentyli 20 (t. j. w strefie dwójki i jedynki) zniża się, przecina ją i przebiega niżej. Innemi słowy, mniej osobników wykonuje próbę na suporcie dobrze i przeciętnie dobrze (o tem świadczy większe wzniesienie nad osią x), natomiast więcej osobników wykonuje ją źle. Wykres informuje nas o tem,

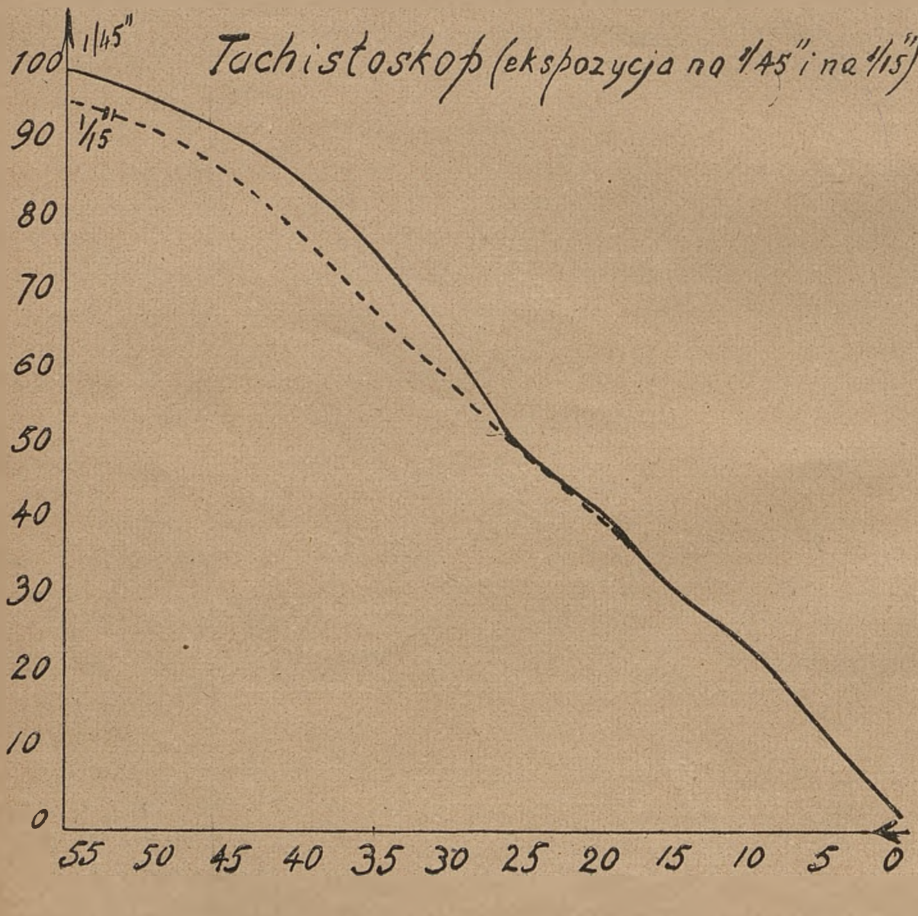


że suport jest trudniejszy, niż pantograf. Istotnie, suport wymaga prócz koordynacji ruchów rąk, jeszcze pamięci ruchów. (Ruch obrotowy na suporcie zostaje transponowany na ruch postępujący, gdy tymczasem na pantografie ruchy obu rąk zostają bezpośrednio przenoszone na papier). Zatem

wnioskujemy, że suport jest dobry jako przyrząd specjalny do badania tokarzy, do badania zaś koordynacji ruchów rąk wystarczy najzupełniej pantograf.

Drugi przykład: krzywe № 5 i № 6 przedstawiają percentyle dla testu dokładności szybkiego postrzegania (W tachistoskopie eksponujemy dziesięć obrazków R o s s o l i m o'a; raz w ciągu 1/45'', a w następnym dniu w ciągu 1/15''.) Wykreślone krzywe dla każdego czasu ekspozycji osobno zlewają się w dolnym przebiegu, następnie rozchodzą się w kształcie widełek. Świadczy to o tem, że, począwszy od 5 elementów, występuje ujemny wpływ krótszej ekspozycje. Przy mniejszej ilości elementów postrzeganych czas ekspozycji w granicach 1/15'' — 1/45'' jest obojętny. Wyniki te miałyby zastosowanie w psychologji reklamy, gdzie określenie optymalnego czasu ekspozycji pewnych sygnałów świetlnych ma pierwszorzędne znaczenie.

Przytoczone przykłady przemawiają dostatecznie jaskrawo na korzyść stosowania wykresów w psychotechnice w porównaniu z tabliczkami percentyl.



Jednoznaczność testów.

Ważną zasadą w nauce o testach jest, by wartościowały one jedną cechę, a nie kilka, innemi słowy, by dawały wyniki jednoznaczne. Nierozstrzygnięty dotąd spór o metodę analityczną i syntetyczną zawiera szereg trudności na razie nie do pokonania. Cóż z tego, że próby syntetyczne istotnie posiadają tę wyższość nad próbami analitycznemi, że ujmują zjawisko pracy jako nierozerwalny całokształt, że stawiają badanego w warunki naturalne? Grzeszą one w jednym, a tak kardynalnym punkcie: interpretacja wyników próby jest utrudniona, a właściwie nawet uniemożliwiona. Jeżeli wyniki pracy, wykonanej przez osobę badaną posiadają te lub inne braki, nie możemy osądzić, jakie czynniki złożyły się na nie, i spowodowały je. Stawianie djagnozy jest utrudnione wobec złożoności zjawiska. Jest rzeczą przeto zrozumiałą, że psychologja eksperymentalna dąży do jak największej izolacji dyspozycyj psychicznych, by móc następnie interpretować wyniki i wartościować je osobno.

W próbach psychotechnicznych mamy następujące kryterja wartościowania: bądź jakość wykonanej pracy, bądź ilość, bądź czas. Niestety, wyeliminowanie tych czynników jest utrudnione, i zazwyczaj występują one razem, wpływając na siebie wzajemnie. W klasycznym przykładzie próby Bourdon'a skreślania liter czas jest wyeliminowany (3—4 minuty), pozostają zatem dwie zmienne: ilość wykonanej pracy i jej dokładność.

Wartościowanie tej próby przedstawia już pewne trudności, to też rozpatrzmy osobno stosowane metody.

1) Postępowanie pierwsze polega na kompensowaniu jednego czynnika przez drugi zapomocą formułki. Formułka matematyczna zawiera pewien współczynnik dla czasu, czy też dla jakości, i w ten sposób sprowadza obydwa czynniki do jednego mianownika.

Postępowanie to jest zaczerpnięte z techniki, gdy pewien efekt pracy zależny jest od szeregu czynników. Weźmy taki przykład: szybkość wycieku wody z rury R o przekroju P i napięciu N może być ta sama, co w rurze R, o przekroju N i sile napięcia P. Czy jednak analogja, zaczerpnięta z przyrody martwej, będzie równie słuszna w odniesieniu do pracy żywego człowieka? Czy praca, wykonana dokładnie, lecz powolnie, jest tyle warta, co praca, wykonana szybko, lecz źle? Istotnie, w niektórych dziedzinach te dwa czynniki się niejako kompensują. Ma to miejsce wówczas, gdy jeden z tych czynników w pewnych granicach jest obojętny, lub może być zastąpiony przez inny. Maszynistka prędzej pisząca, lecz wykonująca na stronicy pewną ilość błędów, może być przyrównana do innej, bardziej starannej, lecz bardziej powolnej. W innych wypadkach taka kompensacja

jest niemożliwa, np. korektor dokładny w pracy lecz powolny nie może być zastąpiony przez korektora szybkiego i niedbałego. Wydaje się naogół, że kompensacja tych dwóch czynników bez stosunkowo rzadkiem zjawiskiem. W życiu praktycznem występują one osobno, i osobno powinny być rozpatrywane. Drugi zarzut, który można uczynić posługiwaniu się formułką, jest jej dowolność. Współczynnik kompensacji nie jest otrzymany empirycznie, lecz został wzięty dowolnie bez należytego uzasadnienia.

2) Postępowanie drugie polega również na kompensowaniu ilości pracy przez jakość z uniknięciem jednak dowolności pierwszego sposobu. Jeżeli mamy dwie funkcje zmienne zależne, to możemy jedną z nich uczynić stałą, drugą rozpatrywać jako zmienną, zależną od pierwszej. W danym wypadku dokładność pracy możemy rozpatrywać w zależności od ilości wykonanej pracy, lub naodwrót — ilość wykonanej pracy w zależności od stopnia jej dokładności.

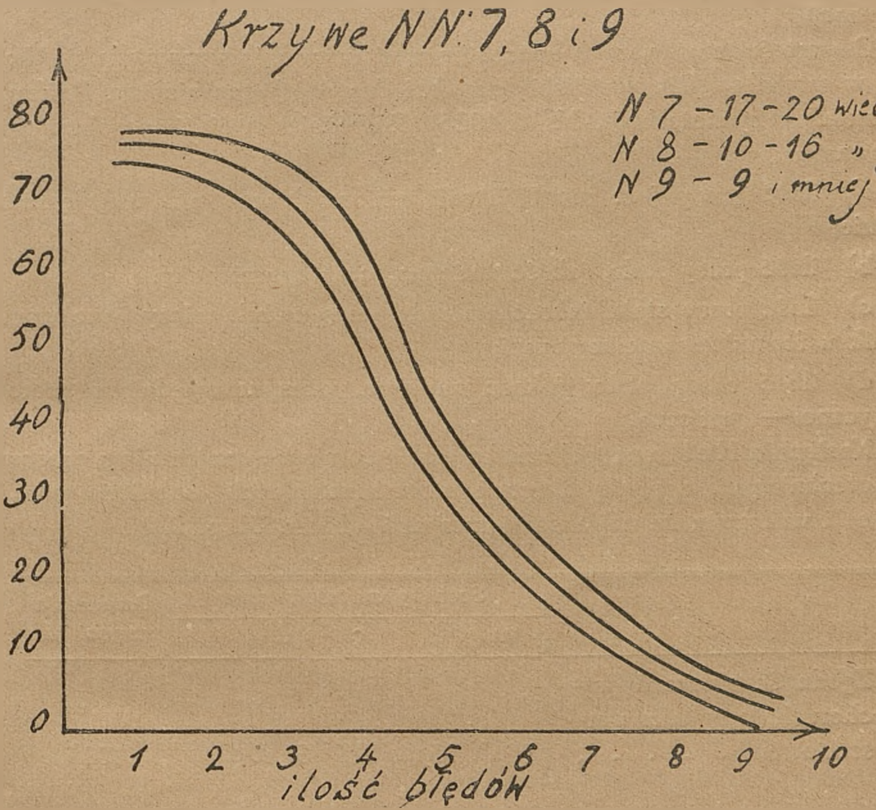
W tym celu naprzód percentylujemy wszystkie wyniki jedynie ze względu na ilość wykonanej pracy (nie względniając zupełnie jakości). Po wykreśleniu krzywej sumującej ustalamy kilka kategoryj pracy. Mając niezbyt wielką ilość wyników (od 200 — 300), możemy się ograniczyć do trzech kategoryj: praca szybka, praca przeciętnie szybka i praca powolna. Następnie wybieramy wszystkie wyniki dla każdej grupy osobno i percentylujemy je tym razem jedynie ze względu na jakość (ilość popełnionych błędów). W warunkach normalnych i przy dostatecznej ilości osobników otrzymane krzywe powinny mieć podobny charakter i przebiegać równolegle do siebie na pewnej odległości (wykres dla krzywych № 7, № 8 i № 9).

Postępowanie to zasadniczo nie jest lepsze od pierwszego, ma jednak tę wyższość, że nie jest dowolne. Zaletą natomiast obu sposobów jest wygoda operowania jedną liczbą, a nie dwiema, co umożliwia tworzenie szeregów.

3) Postępowanie trzecie nie łączy obydwu wartości w jedną, nie tworzy z nich trzeciej, lecz rozpatruje każdą zosobna. Jeżeli chodzi o postawienie djagozy indywidualnej w poradnictwie zawodowem, jest to postępowanie bardziej racjonalne, ponieważ dwa pierwsze sposoby odpowiadają raczej potrzebom selekcji. Mimo to i ten sposób posiada pewne braki: obydwie cechy pozostawia się obok siebie, bez żadnego związku, gdy tymczasem w rzeczywistości one łączą się ze sobą organicznie, tworząc pewne typy.

4) Nasuwa się przeto sposób, który, nie zaciemniając wyniku, łączy obydwie wartości razem, zespalając je organicznie ze sobą w pewien określony typ. Podobna metoda została zastosowana w Pracowni Psychotechnicznej Państwowej Szkoły Budownictwa przy badaniu staranności

testem segregowania. Wszystkie wyniki zostały wpierw percentylowane jedynie ze względu na jakość, następnie — jedynie ze względu na czas. Dla wygody zostały ustalone trzy jakości pracy (praca dokładna, przeciętnie dokładna i niedokładna) i trzy tempa pracy (praca szybka, przeciętnie szybka i powolna). Kombinując trzy stopnie jakości z trzema stopniami



szybkości, czyli trzy elementy po dwa, otrzymano dziewięć typów, z których każdy posiada swą nazwę w języku potocznym. Pracujących szybko i dokładnie nazywamy bardzo sprawnymi, szybko i niezbyt dokładnie — niedbałymi, szybko i niedokładnie — bardzo niedbałymi. Pracujących przeciętnie szybko i dokładnie — sprawnymi, przeciętnie szybko i przeciętnie dokładnie — średniakami, przeciętnie szybko i niedokładnie — mało zdolnymi, wreszcie, pracujących powolnie i dokładnie nazywamy bardzo starannymi, powolnie i przeciętnie dokładnie — niemrawymi, i powolnie i niedokładnie — niezdolnymi. Mamy zatem stapianie dwóch cech i tworzenie pewnych określonych typów. Podobnie postępuje antropologja, łącząc pewne cechy

w zespoły (np. jasnowłosy, niebieskooki, wysoki długogłowiec). W danym wypadku gdy występują tylko dwie cechy, zespolenie cech jest zupełnie naturalne. Umożliwia to zarówno charakterystykę indywidualną (poradnictwo zawodowe), jak i klasyfikację porównawczą (selekcję). Podany powyżej sposób został przedstawiony bardziej szczegółowo w mojej pracy, zatytułowanej „Jakość pracy i czas jej wykonania" w zeszycie 4—5 Przeglądu Organizacji [1]).

O wartości stosowanych sposobów wartościowania wypowiada się Kellner w artykule „Die Urteilsbildung bei der psychotechnischen Prüfung" (Industrielle Psychotechnik, № 10, 1925). Rozróżnia on pięć sposobów wartościowania:

a) ilość pracy jest stała, jakość zmienna, czas nie uwzględniany zupełnie;

b) ilość pracy stała, jakość zmienna, czas ograniczony;

c) ilość pracy stała, jakość zmienna, czas uwzględniony jako współczynnik w formułce matematycznej;

d) ilość pracy stała, jakość zmienna, czas uwzględniony metodą empiryczno — graficzną.

Następnie Kellner oblicza korelację pomiędzy orzeczeniem pracowni psychotechnicznej, a praktyką (powodzeniem zbadanych osobników w warsztacie) i wykazuje, że najlepszy jest sposób d. str. 31 p. 2.

	Sposóby wartościowania					Orzeczenia warsztatu.
	a	b	c	d		
Zgodność orzeczeń psychotechnicznych z warsztatowemi	78,3%	73,7%	74%	81,4%		100%

Wartościowanie czasu, czy jakości.

Na zakończenie należy jeszcze omówić niezmiernie ważne zagadnienie, co właściwie należy wartościować: jakość wykonanej pracy, ilość pracy, czy czas jej trwania. Oczywiście zależy to w dużym stopniu od charakteru stosowanego testu, należy przeto sformułować pewne ogólne zasady, umożliwiające orjentację w każdym poszczególnym wypadku. Jak dotąd,

---

[1]) W ostatnim listopadowym zeszycie r. b. „Psychotechnische Zeitschrift" omawia inż. A. Hunn to same zagadnienie w artykule: „Über die Gesetzmässigkeit der Beeinflussung von Exaktheitsarbeit durch das Tempo" i ustala te same 9 typów pracy, z tą jednak różnicą, że nie wprowadza dla nich nazw.

panuje w tej dziedzinie pewna dowolność, i osoba badająca zazwyczaj kieruje się własną intuicją, lub względami natury ubocznej.

Z trzech wymienionych czynników (ilości pracy, jakości i czasu jej trwania) każdy może być obrany jako kryterjum wartościowania, lecz wielość kryterjów w danym wypadku jest raczej brakiem, niż zaletą. Zazwyczaj eliminuje się jeden czynnik, pozostawiając pozostałe dwa w pewnej funkcjonalnej od siebie zależności.

Wyeliminowanie jakości następuje we wszystkich tych testach, w których jakość jest bądź obojętna, bądź zgóry ściśle określona. Np. w badaniach energji psychomotorycznej, gdy osobnik wykonuje w pewnym określonym czasie jak najwięcej ruchów, lub w badaniu nad wyobraźnią przestrzenną testem L ö v e'go (badany układa z kilku kawałków bryłę o pewnym ściśle określonym kształcie).

Wyeliminowanie czynnika czasu występuje wówczas, gdy czas ten jest ograniczony, np. w próbie koncentracji uwagi B o u r d o n'a (badany skreśla w ciągu 3 minut wszystkie litery a i e w specjalnie ułożonym tekście, starając się o pracę dokładną i szybką. Można też zupełnie abstrahować od czasu, np. w próbach precyzji, gdy osoba badana rozporządza niemal nieograniczonym czasem.

Wyeliminowanie czynnika ilości pracy następuje, gdy ta ilość jest zgóry określona, np. w próbach sprawności rąk (test celowania, test nanizywania na drut pewnej ilości perełek i t. p).

W poprzednim rozdziale było już zaznaczone, że wyeliminowanie jednego z trzech czynników i pozostawienie dwóch pozostałych sprawia pewne trudności przy wartościowaniu. Wobec tego istnieje tendencja do oparcia się o jedno kryterjum przez abstrahowanie od drugiego. Zazwyczaj wybór jest dokonywany pomiędzy jakością a czasem w ten sposób, że wynik jest wartościowany bądź jedynie ze względu na jakość, bądź jedynie ze względu na czas. Takie uproszczenie niezmiernie ułatwia interpretację, lecz zarazem powoduje pewne niedogodności, tem bardziej, że wybór jest dokonywany nie zawsze ze względu na pewne momenty psychologiczne. Nieraz o wyborze decydują względy uboczne natury technicznej lub społecznej. Wartościowanie „na czas" jest bardzo popularne właśnie ze względu na te ostatnie okoliczności.

1. Wartościowanie na czas jest praktyczne. Nie potrzebujemy się zastanawiać nad wartością wykonanej pracy. Wystarczy zanotować początek i koniec trwania danej czynności, odjąć jedną liczbę od drugiej i otrzymujemy miernik objektywny i ścisły.

2. Wartościowanie na czas jest najbardziej ekonomiczne. Nawał pracy i szczupłość budżetu pracowni psychotechnicznej zniewala do obra-

nia najbardziej prędkich metod badania i wartościowania celem wzmożenia tak zwanej „produkcji”. „Łapanie czasu” stopperem jest czynnością łatwą i prędką.

3. Wartościowanie na czas jest ważne ze względów społecznych. Intensyfikacja pracy dokonywana jest przeważnie dzięki ekonomizacji czasu. Czas jest czynnikiem o ogromnie doniosłej wartości w życiu praktycznem i w przemyśle.

Nie przecząc bynajmniej słuszności wysuniętych twierdzeń, należy jednak wypowiedzieć pewną obawę, czy tendencja do akcentowania czasu jako jedynego miernika wartości pracy nie sprowadzi psychotechniki na manowce dyletanckiej i znachorskiej roboty, pozbawionej należytego umiaru i pogłębienia psychologicznego. Konieczność uproszczenia, przyśpieszenia i ułatwienia pracy psychotecznicznej powinna być należycie uwzględniana, lecz nie kosztem obniżenia jej wartości naukowej. Mamy pod tym względem rażące przykłady: w nielicznych i odosobnionych wypadkach, gdie uproszczenie jest stosowane bez umiaru, a program badań zredukowany do minimum, tam psychotechnika jest zdyskredytowana, a związki robotnicze przeciwstawiają się jej. Mamy też inne przykłady; tam, gdzie badania są dokonywane z całą gruntownością, a zarazem z poczuciem wielkiej odpowiedzialności społecznej, gdzie psychotechnika pozostaje w ścisłym związku z uczelniami i instytucjami naukowemi, tam cieszy się też największym wzięciem w przemyśle, handlu, wychowanim i opiece społecznej. Związki robotnicze i partje, izby rzemieślnicze i korporacje z całym zaufaniem odnoszą się do niej, uważając badania psychoteczniczne za pożyteczne dla jednostki i dla społeczeńtwa.

Psychotechnika w Polsce jest zbyt młoda, żeby można ją było narażać na szwank wskutek nieoględnego postępowania, dlatego też poruszane zagadnienie posiada pierwszorzędną wagę.

Nie trudno postrzec, że dwa pierwsze argumenty na korzyść wartościowania na czas zmierzają ku obniżeniu wartości naszych sądów. Jeżeli mamy zanotowane dwa momenty: moment początkowy i moment końcowy pewnej czynności, to właściwie jeszcze nič nie wiemy o jej charakterze, o treści dokonanej pracy myślowej, o drodze, obranej ku osiągnięciu pewnego efektu końcowego.

Trzeci argument jest słuszny, lecz wykrycie tempa pracy, właściwego dla danego osobnika, wymagałoby przeprowadzenia specjalnych prób.

Doświadczenie wykazuje bowiem, że wyćwiczalność w dużo większym stopniu przejawia się w długości czasu wykonywania pracy, niż w jej jakości. Przyśpieszenie tempa pracy, wymagane przez względy ekonomiczne (dniówka i akord), w pewnych granicach nie napotyka na tak wiel-

kie przeszkody wewnętrzne, jak udoskonalenie jakości pracy. W pierwszym wypadku mamy pozytywny wpływ automatyzacji, w drugim wypadku — opór materjału, trudność ćwiczenia dyspozycyj psychofizycznych do dobrej pracy i t. p. Mierzenie czasu w badaniach psychotechnicznych nie określa zatem w dostatecznym stopniu „tempa pracy”, a zatem korzyści wartościowania na czas są fikcyjne.

Nie dość tego, wartościowanie na czas ujemnie wpływa na psychikę osoby badanej.

Jak wiadomo, wpływ pośpiechu na wynik pracy jest ujemny. Sama świadomość, że praca jest wartościowana na czas, wywiera na niektórych badanych fatalny wpływ. Zaczynają oni wykonywać bezładne ruchy, tracą wątek myśli i t. p. W cytowanej powyżej pracy [1]) wypowiedzieliśmy przypuszczenie, że istnieje pewne typowe i naturalne nastawienie: u niektórych osobników na czas (raptowni), u innych — na jakość (staranni). Zmiana tego zasadniczego nastawienia nie jest rzeczą łatwą i zależy od stopnia sugestyjności. Instrukcja, zalecająca pracę szybką a zarazem dokładną, jest bardzo rozmaicie przyjmowana przez różnych osobników. O ile jedni wykazują dezorjentację i pośpiech nieuzasadniony, drudzy z całym spokojem i pedanterją kontynuują rozpoczętą pracę, nie troszcząc się zupełnie o czas. Cytowany inż. Hunn stwierdza ujemny wpływ przynaglania na jakość pracy, a niekiedy nawet na czas. Grupa maszynistek miała napisać pewien tekst raz w tempie naturalnym (właściwym dla każdej osoby), raz— jak najprędzej. W wyniku ostatecznym czas przeciętny polepszył się u całej grupy jedynie o 13% (u poszczególnych osób nastąpiło nawet zwolnienie tempa pracy wskutek zamieszania), natomiast jakość pracy obniżyła się u wszystkich, przeciętnie o 37%. Co do tempa pracy Hunn dzieli pracowników na 1) łatwo ulegających sugestji, 2) trudno ulegających, 3) zahamowanych.

Powyższe rozważania powinny ułatwić ustalenie kryterjum, na podstawie którego moża byłoby posegregować testy na takie, które umożliwiają wartościowanie jedynie na czas, oraz na testy, wymagające wartościowania na jakość.

Wśród niezliczonej ilości stosowanych w psychotechnice testów wyróżniają się dwa określone i pod pewnym względem krańcowo przeciwne typy: testy sprawności i testy precyzyjności. O ile w tych pierwszych testach czynnik czasu jest decydujący, o tyle w tych drugich jest on prawie że zupełnie obojętny, natomiast na pierwsze miejsce wysuwa się czynnik jakości. Osobnika powolnego nie nazwiemy sprawnym, ponieważ sprawność

[1]) „Jakość pracy i czasu jej wykonania”. Przegląd organizacji, lipiec.— sierpień 1926.

osiąga się właśnie przez zautomatyzowanie czynności, przez zaoszczędzenie czasu i energji. Z drugiej strony, dla pracy precyzyjnej pozostawiamy pewien dość znaczny okres czasu dla osiągnięcia najlepszego wyniku. W obu wypadkach możliwe jest zatem wyeliminowanie jednego czynnika: testy sprawności mogą być zatem wartościowane na czas, testy precyzyjności— jedynie na jakość.

Poppelreuter proponuje w tych ostatnich próbach zaznaczać w instrukcji: „proszę pracować tak samo jakgdyby Pan miał przed sobą cały dzień".

W pozostałych próbach, nie należących do tych obu typów, o ile wyeliminowanie jednego czynnika nie jest możliwe, należy przynajmniej zredukować do minimum ujemny wpływ notowania czasu (przez dyskretne operowanie stopperem, ostrożnie ułożoną instrukcję i t. p.).

Rzeczą ciekawą jest, że właśnie najbardziej inteligentne i oryginalne umysły najgorzej wychodzą na próbach inteligencji wskutek ograniczenia w czasie. Obfitość skojarzeń, szukanie nowych dróg i oryginalnych rozwiązań utrudniają pracę, skrępowaną przez samą świadomość, że pośpiech jest wskazany, że lada chwila rozporządzalny czas upłynie.

Istnieje jeszcze inny sposób wyeliminowania czynnika jakości, sposób, zaproponowany przez Moede'go. Moede obmyślił przyrządy, działające na zasadzie zgóry przepisanego następstwa czynności (Zwangslaüfiger Verlauf).

Osiągnięcie końcowego wyniku (np. otwarcie skrzynki) jest możliwe nie inaczej, jak tylko na jednej drodze. Jest ono uwarunkowane przez spełnienie szeregu czynności cząstkowych i przygotowawczych w ten sposób, że zanim jedna czynność nie zostanie wykonana, spełnienie drugiej nie jest możliwe. Niekiedy instrukcja do każdej następnej czynności cząstkowej zostaje podana jedynie po wykonaniu czynności poprzedniej. Dzięki temu wszystkie błędy i odstępstwa od przepisanej drogi są akumulowane w czasie, który jest jedynym miernikiem jakości. Przyrządy Moe-de'go, przeznaczone do badania t. zw. inteligencji technicznej, choć skonstruowane bardzo pomysłowo, grzeszą jednak pewną jednostronnością. Nie pozostawiają one miejsca do przejawienia inteligencji samorzutnej, do dokonania wyboru. Myśl osoby badanej może biec w innym kierunku, niż to leżało w intencji autora przyrządu, a czas nie może być uważany za jedyne i dostateczne kryterjum dokonanej pracy myślowej.

Djagnoza psychologiczna (a o to przecież chodzi w psychotechnice) nie może zrezygnować z momentu jakościowego w wartościowaniu.

Z tego też punktu widzenia należy się przeciwstawić zbyt daleko idącym usiłowaniom ku uproszczaniu psychotechniki. Łatwość wartościowania

i szybkość operowania nie powinny być okupywane kosztem obniżania wartości tych prób. Nie należy zapominać, że wielkie postępy, które psychotechnika poczyniła, zawdzięcza ona przedewszystkiem oparciu się o psychologję ogólną i psychologję różniczkową. Dopóki czerpać ona będzie ze skarbca nauki teoretycznej, dopóty jej praca będzie owocną dla coraz to nowych dziedzin życia praktycznego.

POLSKIE TOWARZYSTWO PSYCHOTECHNICZNE

(Szkic historyczno-sprawozdawczy.)

JAN WOJCIECHOWSKI

Początek roku 1925 należy uważać za moment, w którym rozproszone i bardzo nieliczne jednostki, zajmujące się żywiej sprawami psychotechniki w Polsce, zaczęły się między sobą komunikować i odczuwać potrzebę „zestrzelenia myśli w jedno ognisko". Jak zwykle, działały tu bodźce zewnętrzne, często nie mające bezpośredniego związku z psychotechniką. Trzeba jednak wspomnieć, że były też w grze i czynniki, celowo do psychotechniki dążące. Zjazd inżynierów, tworzących prownicjonalne koła naukowej organizacji pracy, odbyty w początkach grudnia 1924 r., dał impuls do żywego zainteresowania się wszelkiemi działami nauki organizacji, a więc, naturalnie, i psychotechniką. W lutym 1925 r. T-wo Kursów Technicznych otworzyło z inicjatywy inż. K. Kułakowskiego kursy naukowej organizacji, na których po raz pierwszy w Polsce wprowadzono systematyczny 8-io godzinny wykład zasad psychotechniki.

Liczni słuchacze zdradzali duże zainteresowanie, i wielu z nich wyrażało chęć oddania się głębszym studjom w pracowniach. Niestety jednak w Warszawie istniała wtenczas jedna tylko pracownia Patronatu nad Młodzieżą Rzemieślniczą, która — ze względu na ciasnotę lokalu — nie mogła być nawet zwiedzana przez setki słuchaczów.

W tym samym czasie Wydział Szkół Technicznych Ministerstwa W.R. i O. P. w osobie p. inż. St. Łukasiewicza przystąpił do realizacji powziętego jeszcze w roku poprzednim zamiaru i powierzył niżej podpisanemu organizację Zakładu Psychotechnicznego w gmachu P. Szkoły Budownictwa (Wspólna 81). Jednocześnie Departament VI (Mechaniczno-Trakcyjny i Zasobów) z inicjatywy p. dyrektora Br. Skupiewskiego uczynił mi zaszczytną propozycję zorganizowania pracowni do badań psychotechnicznych drużyn parowozowych, służby ruchu i t. d.

Wobec tak doniosłych zadań należałoześrodkować starania i poszukiwania nietylko w sferze uposażenia materjalnego przyszłych pracowni, lecz— i to przedewszystkiem — w sferze przyszłych współpracowników — psychologów zawodowych.

Narady, jakie w r. 1925 prowadziłem z prof. dr. Józefą Joteyko, z prof. J. Czekanowskim, z dyr. p. St. Michalskim, z prof. W. Witwickim, dr. Baumgarten-Tramerową i innymi, wyrobiły we mnie przekonanie, że psychotechnika w Polsce nie będzie się mogła rozwijać dopóty, dopóki nie powstanie Towarzystwo Psychotechniczne, któreby stało się terenem porozumienia, uzgodnienia metod i zapatrywań, wreszcie — terenem dyskusyj, badań i prac; uczelnie bowiem wyższe, głównie wskutek braku środków i większego zainteresowania, nie uczyniły dotąd nic, aby sprawę psychotechniki choćby tylko poruszyć.

We wrześniu tegoż roku postanowiliśmy z dr. T. Klimowiczem naradzić się nad tą kwestją z osobami, którym psychotechnika najbardziej na sercu leżała; p. dr. T. Jaroszyński i dr. K. Rothert, ówczesny współpracownik poradni Patronatu Rzemieślniczego, zgodzili się przyłożyć rękę do założenia Towarzystwa.

4-go października[1]) 1925 r. odbyło się zebranie informacyjno-organizacyjne w lokalu Zakładu Psychotechnicznego przy P. Szkole Budownictwa.

Protokół tego zebrania opiewa, że zgromadzeni w liczbie 12 osób po przedyskutowaniu zasadniczych celów przyszłego Towarzystwa powierzyli sprawę ułożenia statutu i rozpoczęcia starań o legalizację tegoż pp.: d-rowi T. Jaroszyńskiemu, inż. J. Wojciechowskiemu, d-rowi T. Klimowiczowi i d-rowi K. Rothertowi.

Niezależnie od prac nad organizacją Towarzystwa postanowiono, aby na każde zebranie przygotowywać referat, który stanowiłby interesującą i właściwą treść posiedzenia.

W myśl tego postanowienia następne zebranie d. 6. XII. 1925 r., na które przybyło 20 osób, poświęcone było referatowi p. St. Studenckiego, p. t. „O poradnictwie zawodowem w Niemczech"[2]). Dopiero po skończonej dyskusji zebrani zatwierdzili przedstawiony przez Komitet Organizacyjny statut Towarzystwa i polecili złożyć władzom do zalegalizowania.

---

[1]) O konieczności założenia Towarzystwa Psychotechnicznego i jego celach pisałem w № 275 „Kurjera Warszawskiego" z dnia 2 października 1925 r. (Przypisek Redaktora).

[2]) Streszczenia referatów podane będą osobno.

Zgodnie z postanowieniem tego zebrania Komitet Organizacyjny opracował statut w ostatecznej formie i w początkach stycznia 1926 r. złożył w Ministerstwie S. Wewnętrznych do zerejestrowania. W marcu Komitet otrzymał statut, zatwierdzony z kilku niewielkiemi zmianami tekstu. Niezwłocznie zwołano walne zebranie, które odbyło się d. 11 marca i wybrano zarząd Towarzystwa w składzie następującym:

prezes — prof. dr. Józefa Joteyko
wiceprezes i skarbnik — inż. Jan Wojciechowski
sekretarz — dr. Tadeusz Klimowicz
członkowie: dr. Tadeusz Jaroszyński
i inż. Wacław Hauszyld
zastępcy członków zarządu: prof. Karol Adamiecki
i dr. Medyński (z Krakowa)
Do Komisji Rewizyjnej wybrano p. inż. Piotra Drzewieckiego, p. Janinę Bużycką i p. Stanisława Studenckiego.

Na temże walnem zebraniu p. dr. T. Jaroszyński wygłosił referat p. t. „Rola lekarza szkolnego w poradnictwie zawodowem".

Wybrany na powyższem zebraniu zarząd na zebraniach ścisłych ustalił główne wytyczne rozwoju Towarzystwa i propagandy psychotechniki. Postanowiono więc urządzać odczyty, pokazy i dążyć do wydawania własnego czasopisma.

Na następnem zebraniu członków po odczycie inż. J. Wojciechowskiego p. t. „Krzywe wartościowania wyników testów", poruszono tę sprawę i przekonano się, że większość popiera zamiar wydawania własnego specjalnego pisma.

Na następnem zebraniu ogólnem p. St. Studencki wygłosił referat o „Jakości pracy i czasie wykonania". Po referacie tym poruszono znów temat wydawania pisma i zastanowiano się nad źródłami pokrycia wydatków, związanych z takim przedsięwzięciem. Stan finansowy Towarzystwa nowego, liczącego zaledwie 30 członków, zdawał się wszystkim tak beznadziejny, że z pewnym nawet sceptycyzmem przyjęto radę obecnego na zebraniu p. inż. Hauszylda, aby złożyć podanie do Min. Przemysłu i Handlu o zasiłek na wydawanie kwartalnika. Posłuchano jednak dobrej rady i, jak się okazało po kilku miesiącach, zasiłek ten dzięki zabiegom i poparciu p. inż. W. Hauszylda wpłynął do kasy ubogiego naszego Towarzystwa.

W czerwcu 1926 r. zarząd P. T-wa Psychot. został zaproszony przez dyrekcję Instytutu Naukowej Organizacji na posiedzenie w sprawie Między-

narodowego Komitetu Organizacji Pracy. Mając na względzie korzyści natury intelektualnej i moralnej, wypływające ze współpracy z tworzącym się zespołem o charakterze międzynarodowym, zarząd przez delegatów swych, pp. d-ra T. Klimowicza i J. Wojciechowskiego zgłosił akces w imieniu Towarzystwa.

Wczasy wakacyjne, jak w innych towarzystwach, odbiły się również na pracach zarządu i całego towarzystwa. Dopiero w październiku (28. X) odbyło się walne zebranie, na którem p. J. Bużycka wypowiedziała odczyt p. t. „Stan poradnictwa zawodowego w Belgji".

Na zebraniu tem p. inż. W. Hauszyld z p. Feistem, przedstawicielem Zarz. Patronatu Mł. Rzemieślniczej, wręczyli Zarządowi P. T-wa Psychotechnicznego zasiłek 3000 zł. na wydawnictwo własnego kwartalnika. Fakt ten pozwala Towarzystwu cieszyć się nadzieją, że pismo, którego pierwszy numer wydajemy, będzie miało nietylko poparcie materjalne ze strony sfer rządowych i zawodowych, ale że pozwoli wszystkim polskim siłom psychotechnicznym skupić się we wspólnym wysiłku do stworzenia samodzielnych polskich badań i metod.

Następne z kolei zebranie ogólne T-wa odbyło się d. 18 listopada. P. H. Suchorzewski zapoznał zebranych z metodami selekcji motorowych tramwajowych. Odczyt był ilustrowany przezroczami.

Ostatnim w roku sprawozdawczym był odczyt p. d-ra Jana Mydlarskiego p.t. „Zastosowanie metody podobieństw do określania typów w anropologji i psycholcgji". Odczyt ten był niejako wstępem do odczytu, jaki w najbliższej przyszłości ma być łaskawie przez p. prof. J. Czekanowskiego wygłoszony na temat zastosowania jego metody różniczkowej do tustalania typów w psychologji.

Na zakończenie niniejszego szkicu historyczno-sprawozdawczego przytaczam kilka liczb. Liczba członków Towarzystwa na 1. I. 1927 r. wynosi 32 osoby.

Na zebraniach bywa przeciętnie 20 osób.

Wpływy T-wa w r. 1926 stanowiły	3191 zł.
Wydatki „ „ „	723 „
Pozostałość na 1. I. 1927 r.	— 2468 zł.

Jak widzimy, P. T-wo Psychotechniczne jest jeszcze tworem słabym, wymagającym troskliwej opieki i starań o pomnożenie liczby członków, liczby psychotechników czynnych i oczywiście — dochodów. Założyciele T-wa pełni są gorącej wiary, że świadomość pożytku, jaki daje społeczeństwu

psychotechnika, przenikać będzie coraz szersze warstwy narodu, a Towarzystwo, którego celem jest rozwój nauki, mającej za zadanie ochronę pracowników i obywateli od niewłaściwego wyboru zajęcia, od nadmiernej, niszczącej organizm pracy i zgubnych wpływów postronnych, — musi się rozwijać i potężnieć, aby psychotechnika stanęła na takim poziomie, jak u sąsiadów zachodnich.

ZARYS POWSTANIA I DZIAŁALNOŚCI PIERWSZEJ PRACOWNI PSYCHOTECHNICZNEJ W POLSCE

WACŁAW HAUSZYLD

Dzieje pracowni i jej powstanie tak zespoliły się z instytucją, która ją powołała do życia, że z konieczności należy tutaj poświęcić słów parę Patronatowi nad Polską Młodzieżą Rzemieślniczą i Przemysłową. Towarzystwo, którego nazwa brzmi, jak wyżej przytoczono, powstało w roku 1915 jako część autonomiczna Kuratorjum Obywatelskiego rodzin rezerwistów w Warszawie. W owym to roku, gdy tysiące żywicieli powołano pod broń, gdy opustoszały fabryki i warsztaty, a nad opuszczonemi rodzinami zawisło widmo nędzy i głodu, demoralizacji i chorób, grono ludzi dobrej woli ze ś. p. W. Leppertem na czele zorganizowało się, by nieść pomoc i opiekę przedewszystkiem rodzinom ludzi, pracujących w rzemiosłach i przemyśle. Nie była to tylko pomoc doraźna. Sprawę postawiono odrazu na gruncie właściwym, zakładając szkoły dokształcające, szkoły zawodowe, bursy, organizując wreszcie poradnię zawodową. Już po miesiącu wynajęto lokal przy ul. Szpitalnej 12, gdzie pracownia dotąd się mieści, zaangażowano kierownika poradni dla chłopców, oraz kierowniczkę poradni dla dziewcząt, zarejestrowano i sklasyfikowano przeszło 5.000 młodzieży. Że już w owym czasie nurtowała myśl skierowania kandydata do właściwego dlań zawodu, dowodzą prace nad utworzeniem delegacji celem zapoznania się z warunkami pracy w poszczególnych rzemiosłach; powstają specjalne deklaracje dla zgłaszającej się młodzieży, oraz formularze dla pracodawców. Wspomniana wyżej deklaracja składała się z: a) wywiadu osobistego z kandydatem, dotyczącego wieku, stopnia wykształcenia, znajomości rysunku, przyczyn obrania zawodu it.d., b) z opinji lekarza, wreszcie—c) z niesprecyzowanych jeszcze uwag osobistych kierownika biura porady. Powstaje projekt zakładania „Klubów” dla młodzieży, organizuje się bibliotekę, sporządza się wzór umów z majstrami. Rok 1916 z chwilą okupacji Warszawy przez Niemców paraliżuje tak świetnie rozwijącą się organizację. Zjawia się jednak potrzeba zorganizowania jej na nowo. I oto powstaje samodzielne Towarzystwo „Patronat nad Polską Młodzieżą Rzemieślniczą i Przemysłową” z grona osób, które i dotąd ofiarnie pracowały, niosąc opiekę i pomoc tej młodzieży. Funkcjonują trzy szkoły zawodowe, otacza się opieką przeszło 2.000 młodzieży; zjawia się konieczność rozszerzenia opieki na ogół młodzieży, która tej opieki potrzebuje. Na wniosek ś. p. W Lepperta reorganizuje się biuro porady zawodowej, oraz tworzy się ognisko dla terminatorów. W początku 1917 przewodniczący zawiadamia, że udało się pozyskać do komisji wydziału porad p. inż W. Hauszylda. Od tego czasu biuro porad zaczyna się szybko udoskonalać. W ciężkiej walce z brakiem funduszów, tak iż

trzeba było zapukać do ofiarności publicznej, inż W. Hauszyld tworzy czytelnię dla terminatorów, opracowuje broszurę, uświadamiającą ogół o celach i zadaniach Patronatu, zaopatruje biuro porad w pierwsze przyrządy, któremi były: waga, miara oraz dynamometr. Badanie zdatności kandydata w owym czasie polegało na określeniu jego fizycznej zdolności, a oprócz tego w trakcie ustnej rozmowy z badanym starano się wykryć jego zdolności i zamiłowania, sądząc, że to da podstawę do bliższego zaznajomienia się z uzdolnieniem kandydata i pozwoli skierować go na właściwą drogę. Okazała się jednak rzecz ciekawa: każdy mianowicie zdradzał niezwykłe zamiłowanie do piekarstwa lub innego zawodu, mającego styczność z artykułami spożywczymi. Po otrzymaniu jednak, i ile się dało, odpowiedniego zajęcia, po kilku tygodniach wracał do biura porady, twierdząc, że on wolałby pracować w innym zawodzie. Stawało się jasnem, że ówczesny brak artykułów spożywczych w Warszawie, spowodowany okupacją niemiecką, był owym czynnikiem, skierowującym kandydatów do poszukiwania zawodu, mającego styczność z artykułami spożywczymi. Przekonano się więc, że wykrycie zdatności do zawodu nie może polegać na samej tylko rozmowie z kandydatem, lecz należy przeprowadzić szereg prób, celem wykrycia zdolności badanego. Z tego też względu rozpoczęto budować pierwsze aparaty, które podzielono następnie na dwa działy: *próba cech* oraz *próba zmiennych*. Pierwszy dział, jakkolwiek pożyteczny, wobec tego, że nie mógł z natury rzeczy posiadać skali porównawczej, został zaniedbany. Drugi dział natomiast zwrócił na siebie większą uwagę, i okazało się w latach następnych, kiedy można było porozumiewać się z zagranicą i sprowadzać aparaty, że aparaty, zbudowane dotąd w pracowni, oparte są na tych samych zasadach, co i aparaty zagraniczne. Oczywiście, różniły się wykonaniem. I dotąd jeszcze w zbiorach laboratorjum znajdują się owe aparaty; niektóre w dalszym ciągu pełnią wyznaczoną im funkcję. Te pierwsze kroki w celu wykrywania zdolności człowieka spotkały się z krytyką i niedowierzaniem, lecz już w bardzo krótkim czasie opinja zakładów przemysłowych, ten najczulszy sprawdzian przydatności nowej idei, orzekła, że to jest właściwa droga, i odtąd już z tej drogi nie zboczono.

Rok 1918 pochłania wiele czasu na tworzenie specjalnych komisyj egzaminacyjnych, organizowanie drużyn skautowych młodzieży rzemieślniczej, oczywiście poza normalną pracą Patronatu. Praktyka życia codziennego wysuwa szereg zagadnień w kwestji poradnictwa zawodowego, które to zagadnienia były w miarę sił i środków rozwiązywane, i metody badań młodzieży, zgłaszającej się o poradę, coraz bardziej się udoskonaliły. W 1919 roku zorganizowano już odczyty o celach i zadaniach poradnictwa zawodowego, a w następnym 1920 roku inż W. Hauszyld otwarcie stawia kwestję poradnictwa. Oto na walnem zebraniu precyzuje metody i sposoby dalszego dążenia do ulepszeń przy badaniu kandydatów w celu odnalezienia właściwych skłonności i usposobień psychicznych do odpowiedniego zawodu na zasadzie najnowszych wzorów pracowni tego typu na zachodzie Europy.

W początkach 1921 zaopatruje się pracownię w szereg odpowiednich testów, częściowo sprowadzonych z zagranicy, w lwiej części sporządzonych na miejscu. W roku 1922 zakupuje się dalsze przyrządy, zjawia się potrzeba wydania książki, omawiającej wyniki i metody dotychczasowych badań. Książkę tę opracowuje inż. W. Hauszyld. Już w roku 1923 Ministerstwo Pracy i Opieki Społecznej zwraca się z prośbą o badanie młodych zdemobilizowanych wojskowych. Zjawia się praca Hauszylda dotycząca badań. Nawał roboty zmusza do obejrzenia się za stałym kierownikiem badań psychotechnicznych. W roku 1924 zaangażowano na stałe p. Dr. Z. Maleszew-

ską, którą w tymże roku delegowano na kongres psychotechniczny w Berlinie celem nawiązania ściślejszego kontaktu z pracowniami zagranicą oraz zapoznania się z metodami badań u Niemców. Zjawia się szereg nowych przyrządów; lokal okazuje się za szczupły. Powstaje potrzeba opracowania nowych formularzy; wreszcie celem sprostania nawałowi pracy i jej racjonalizacji zaangażowano Dr. Rotherta. W roku 1925 zgłasza swój akces Instytut Naukowej Organizacji Pracy, toczą się rokowania w kwestj[1] połączenia się. Zaangażowano w charakterze psychologa p. J. Bużycką. W tymże roku rozpoczęła się praca inż. W. Hauszylda nad opracowaniem monografij poszczególnych zawodów. Ministerstwo Robót Publicznych zwraca się z zapytaniem, czy pracownia podejmie się badać kandydatów na kierowców samochodowych. W roku 1926 dopełnia się inwentarz pracowni, ogromnie wzrasta ilość testów wszelakiego rodzaju; lokal pracowni nie może pomieścić wszystkich przyrządów, staje się palącą potrzeba powiększenia lokalu. Oprócz tego w celu konserwacji przyrządów, techniki operowania nimi i opracowywań materjału statystycznego wyników badań zjawia się potrzeba zaangażowania fizyko-matematyka, które to stanowisko objął p. Macewicz b. asystent Politechniki Warszawskiej.

Taki jest pokrótce rys powstania i dziejów pracowni psychotechniczej Patronatu, a raczej sucha kronika poszczególnych etapów, przez jakie przechodziła pierwsza pracownia psychotechniczna w Polsce. Rok bieżący zastaje pracownię, obficie zaopatrzoną w szereg przyrządów do badania i testów, jakkolwiek praktyka codzienna wysuwa coraz to nowe potrzeby, wobec czego opracowuje się ustawicznie nowe testy, buduje się nowe przyrządy, obmyśla nowe metody badań, doskonaląc się w dziale poradnictwa zawodowego

Przy sposobności warto zapoznać się z obecnym stanem pracowni i jej organizacją. Badanie kandydata rozpada się na 5 zasadniczo etapów. Pierwszym etapem jest wywiad kancelaryjny, który polega na szeregu zapytań kandydata, dotyczących: wieku, wykształcenia, zamiłowania do przedmiotów szkolnych, jego życia towarzyskiego, zamiłowań, pragnień, przyczyn obrania zawodu. Wszystkie te odpowiedzi w miarę możności są następnie sprawdzane w domu i szkole przez biuro wywiadowcze, którego zadaniem jest sprawdzić odpowiedzi kandydata, jak również jego późniejsze postępy w obranym zawodzie. Następuje z kolei drugi etap, a mianowicie pomiary antropologiczne, prowadzone pod kierunkiem prof. Stołyhwy, które się następnie ujmuje w szereg wskaźników, ilustrujących dostatecznie stan fizyczny kandydata. Trzecim etapem są badania lekarskie, które ostatecznie wykończają sylwetkę fizyczną kandydata, dając możność stwierdzenia zdatności do obranego zawodu, zwrócenia jego uwagi na nieodpowiedniość obioru. Czwartym etapem jest badanie inteligencji, a ostatnim— badanie wszelkich funkcyj motorycznych i psychomotorycznych, jak również czuć i percepcji. Te szczegółowe badania zabierają wprawdzie sporo czasu, lecz orzeczenia pracowni tym większy mają walor, z tem większą ścisłością można określić predyspozycje psychiczne kandydata i wskazać odpowiedni dlań zawód.

Stosownie do dwóch ostatnich etapów badań pracownia posiada dwa działy: dział badania inteligencji, oraz dział badania czuć i percepcji i funkcyj motorycznych i psycho—motorycznych.

Jak się wyżej rzekło, przy końcu 1925 roku Zarząd Patronatu postanowił rozszerzyć działalność pracowni psychotechnicznej i kierunek działu psychologicznego powierzył nowo zaangażowanej sile, obznajmionej ze stanem poradnictwa zawodowego w Szwajcarji i Belgji. Dział ten objęła p. Janina Bużycka. Przystąpiono do skompletowania niezbędnego materjału i z pośród licznych stosowanych w poradnictwie za

wodowem prób wybrano dla użytku pracowni tylko te, które z punktu widzenia struktury technicznej zostały uznane przez psychologów bądź to za testy, charakteryzujące stopień rozwoju umysłowego, bądź też—ujawniające uzdolnienia specjalne.

Badania psychologiczne podzielono na dwanaście ugrupowań według następujących działów:

1. Badanie zmysłów (wzroku, słuchu, smaku, powonienia, czuć skórnych).
2. Badanie funkcyj psycho—motorycznych (percepcji i produkcji ruchu, precyzji, szybkości, pewności, zręczności, koordynacji ruchów).
3. Badanie zmęczenia mięśniowego i zmian fizjologicznych.
4. Badanie uwagi, spostrzegawczości i obserwacyjności.
5. Badanie pamięci (dokładności, trwałości, zakresu i typu).
6. Badanie wyobraźni,
7. Badanie inteligencji.
8. Badanie uzdolnień specjalnych.
9. Badanie wiadomości nabytych.
10. Badanie zmęczenia umysłowego.
11. Badanie woli.
12. Badanie uczuć estetycznych.

Jak widać z przytoczonego powyżej podziału, badanie zmysłów zajmuje pierwsze miejsce. Badanie wzroku i słuchu jest obowiązujące i próbom tym są poddawani wszyscy kandydaci.

W celu uniknięcia przeciążenia kandydatów, badania lekarskie i antropometryczne nigdy nie są dokonywane w jednym i tym samym dniu, co badanie psychotechniczne. Badanie uwagi i inteligencji, wymagające świeżości umysłu, są wykonywane przed innemi próbami laboratoryjnemi.

Wyżej wymienione próby tworzą całokształt materjału, służącego do badań różnych cech psychicznych. W praktycznem zastosowaniu wybierane są tylko te próby, które mają na celu danie ogólnej charakterystyki osoby badanej i ujawnienia uzdolnień, niezbędnych dla obranego zawodu. Badania są przeprowadzane indywidualnie sposobem bądź chronometrycznym, bądź ergometrycznym w zależności od stosowanego testu. Wykonywana przez badanego praca jest rozpatrywana z punktu widzenia ilościowego i jakościowego. Przy rozpatrywaniu i ocenianiu wyników, w których poza poprawnością odpowiedzi występuje i duża różnica w czasie wykonywania próby, stosuje się następującą klasyfikację:

1. Praca szybka i dobrze wykonana.
2. Praca powolna i dobrze wykonana.
3. Praca o średniej szybkości i średniej dobroci.
4. Praca szybka i źle wykonana
5. Praca powolna i źle wykonana

Przy wynikach średnich i słabych bierze się pod uwagę zdolność osiągania wprawy.

Drugi dział stosownie do potrzeb określania zdatności do zawodów, które są najczęściej obierane przez zgłaszających się kandydatów, jest zaopatrzony w odpowiednie aparaty. Do badania ostrości wzroku i łamliwości oka służą: tablica M o n o y e r'a, pierwszy i drugi modele G o t t s c h a l c k'a; poczucie bryłowatości badane jest przy pomocy precyzyjnego stereoskopu Z e i s s'a, czułość siatkówki— przy pomocy specjalnego tachistoskopu oraz fotometru R i t s c h i'ego; zdolność adaptacji siatkówki — przy pomocy

dwóch adaptometrów; pole widzenia — przy pomocy kampimetru. Przy badaniu zmysłu chromatycznego pracownia posiłkuje się włóczkami H o l m g r e n 'a, barwnymi tablicami, wreszcie spektroskopem. Ocenę przestrzeni, a mianowicie: podział linij, kątów, koła, znajdowanie środka koła, pionu, ocena głębokości i t. d. bada się zapomocą odpowiednich aparatów. Badanie ostrości słuchu polega na stosowaniu młoteczka P o l i t z e r 'a, brzęczyka elektrycznego, radjogonjometru i spadkownicy. Rozróżnianie wysokości tonów sprawdza się przy pomocy kamertonów, radjoaparatu S c h u l t e'go oraz interferometru akustycznego. Dokładność lokalizacji dźwięków rozpoznaje się brzęczykiem, oraz głośnikami à la Lumière. Do badania smaku i węchu służą aparaty S c h u l t e'go. Dotyk bada się przy pomocy mikrometrycznego dotykomierza; wrażliwość uciskową i jej stopień wykrywa się przy pomocy przyrządów o zmiennym momencie sił; zmysł stereognostyczny, oraz rozróżnianie dynamiczne wykrywa się przy pomocy aparatów, częściowo sprowadzonych z zagranicy, częściowo wykonanych na miejscu. Wrażliwość cieplną bada się, stosując zjawisko ciepła J o u l e 'a, wrażliwość na działanie prądu—przy pomocy cewki indukcyjnej R u m k o r f'a. Przy badaniu zmysłu mięśniowo-stawowego uwzględnia się szereg elementów jak: percepcja, produkcja, precyzja, stałość, zręczność, koordynacja ruchów. Odpowiednio do badań poszczególnych elementów pracownia rozporządza szeregiem drobniejszych mechanicznych, przyrządów. Specjalną uwagę zwrócone na badanie szybkości reakcji, to też oprócz dwóch aparatów G i e s e 'g o zaopatrzonych w zegary H i p p 'a, pracownia rozporządza zegarem d' A r s o n v a ł 'a, aparatem B e y n e i B e h a g u e 'a, aparatem z torem kolejowym, oraz reometrem. Zmęczenie bada się przy pomocy amperografu oraz dwuch ergografów. Oprócz powyższego pracownia posiada aparaty do badania monotonji pracy, zegary P o p p e l r e u t e r'a, dwa tremografy, aparat P i o r k o w s k i'e g o, aparat do próby inteligencji technicznej, do badania wyobraźni konstrukcjnej, poczucia szybkości, spintaryskop i szereg innych. W trakcie budowy są inne jeszcze aparaty do wykrywania rozmaitych właściwości psychicznych, celem bowiem tego działu jest osiągnięcie ścisłych wyników, automatycznie zapisanych ocen badania, wyłączenie czynnika indywidualnego, oparcie techniki badania na ostatnich zdobyczach wiedzy ludzkiej. Nad sposobami oceny wyników badań pracowano dość długo, przechodząc przez wszystkie stadja jako to: krzywa G a l t o n 'a, krzywa całkowa, krzywa rozdzielcza. Ze względu na to, że dwie pierwsze metody nie dawały dostatecznej rękojmi słuszności, zatrzymano się wreszcie na krzywej rozdzielczej, posiadającej za sobą i podstawy matematyczne, i rozległą stosowalność w rozmaitych dziedzinach nauk przyrodniczych, i niezbędną prostotę.

Pracownia rozporządza wieloletnim doświadczeniem i, co zatem idzie, pokaźnym materjałem porównawczym, obszerną bibljoteką, sięgającą 300 tomów dzieł z zakresu poradnictwa zawodowego i psychologji stosowanej, pomocami w postaci opracowanych już 264 monografij zawodowych, licznemi przyrządami i testami, utrzymuje ciągły kontakt z pracowniami psychotechnicznemi w kraju i zagranicą, posiada wyszkolony personel. Od wiosny roku bieżącego pracownia zostanie przeniesiona do obszernego lokalu przy ul. Mokotowskiej i rozpocznie tem samem nowy okres swego istnienia i pracy.

1-re année VARSOVIE, № 1.

Psychotechnique

Revue trìmestrìelle consacrée à l'orientation professionnelle et aux autres problemes de la psychologie appliquée.
L'organ de la Société Psychotechnique Polonaise paraissant sous la direction de Thadée Klimowicz.

Prière d'envoyer la correspondance, les échanges et les travaux pour l'analyse: Varsovie rue Nowowiejska 7/5.

Résumé.

Jean Wojciechowski. **Les courbes d'appréciation des résultats des testes.**

L'application de la formule des percentiles, donnée par le prof. E. Claparède $r = 1 + p \frac{n-1}{100}$, ne présente aucune difficulté pour les commençants. Mais le prof. Claparède ne donne pas la base mathématique de sa formule, malgré qu 'il soit indispensable à chaque psychotechnicien d'en bien comprendre le sens.

On peut présenter la dite formule sous l'aspect $\frac{r-1}{n-1} = \frac{p}{100}$ (r — le rang, n — le nombre des individus, p — percentile).

Le dessin № 2 donne la construction géometrique correspondante á la dernière proportion. Pour rendre celle- ci plus compréhensible et transparente on a marąué sur une ligne horizontale des points à distance égale, correspondant au nombre des sujets soumis à l'épreuve dans le test donné (par exemple le test des nombres dispersés). Conformement à la table des résultats des épreuves (table 1) tous les individus possédant la même caractéristique d'exécution, la même valeur du test (temps de l'exécution), sont rangés sur une ligne horizontale, divisée conformement au nombre de sujets, possédant la même valeur (fig. 1). Ainsi, p. ex. la distance de 30 mm. représante un groupe de 30 individus, qui ont exécuté le test dans 50 secondes. Par le point du milieu de la première et de la dernière graduation, représentant le premier et le dernier individu on trace deux lignes verticales et on fait BE = 100 parties égales. Puis on joint les points A et E. Si nous voulons déterminer le percentile pour un sujet ou pour un groupe de sujets possédant la valeur donnée, nous traçons une ligne verticale, passant par le point médian de la graduation ou d'un groupe des graduations. La partie de cette ligne entre AB et AE nous donne le percentile cherché, qu'on peut mesurer sur l'échelle BE.

Tous les percentiles des groupes caractéristiques étant trouvés on peut dessiner la courbe des percentiles, en faisant sur l'axe horizontale des graduations égales (valeur d'exécution du test) et donnant à chaque point une ordonnée appropriée et déteıminée par la construction géometrique précedante.

Sous la ligne AB (dessin 1) on a tracé l'échelle parallele aux 100 divisions. Si l'on cherche seulement des percentiles sans tenir compte de la courbe des percentiles, il faut se servir de l'échelle et évaluer les percentiles en cherchant directement au point médian d'un sujet on d'un groupe des sujets le nombre correspondant de l'échelle. En vue des besoins des psychotechniciens polonais l'auteur considère la construction géometrique ci dessus comme un moyen de valeur pédagogique.

Mais pour la pratique courante des laboratoires psychotechniques il convient de choisir la méthode la plus simple. Outre la courbe des percentiles on emploie p. ex. en Allemagne la courbe de *l'intégration* ou de *l'addition*. Les dessins 3, 4, 5 demontrent, comment doit être tracée la courbe de l'intégration (nommée courbe de Schreiber) au moyen des tangentes, parallélles aux rayons 1, 2, 3 ..... Cette dernière exige que la courbe de fréquance soit tracée préalablement.

Le dessin 6 sert comme illustration de la règle de la division de la courbe Schreiber en 5 parties pour évaluer les résultats des tests en dégrés (graduation scolaire en Pologne). Schreiber détermine la médiane des valeurs et obtient, pour ainsi dire, le point de milieu de la courbe (3); puis il divise la distance verticale entre la ligne horizontale (3) (3) et la branche horizontale supérieure de la courbe OS d'une part et entre (3) (3) et l'axe OX d'autre part — en deux parties égales; il tire deux lignes (2) (2) et (4) (4) et obtient deux points sur la courbe (2) et (4) dont les projections M et N peuvent être considerées comme points médians entre R — T et R — S, si l'on fait MR = MT et RN = NS.

Ayant fixé les points T et S ou trouve 1 et 2 sur la courbe même. On prend ensuite les points 1, 2, 3, 4 et 5 comme les points de milieu des 5 zones d'évaluation, que l'on détermine en partageant les distances 1—2, 2—3, 3—4 en deux. Les limites des zones détérminées on les projette sur OX et on obtient les valeurs de l'exécution du test donné, qui correspondent aux zones d'évaluation.

L'auteur fait comparaison entre les nombres d'évaluation obtenus pour le même test:

1) au cas de la courbe des percentiles partagée en 5 parties (quintiles) [voir dessin 7];

2) au cas de la courbe de l'intégration partagée selon la méthode de Schreiber et

3) au cas de la courbe des percentiles portagée à la base biologique (proposée par Rupp).

Les différences des résultats ne sont pas si importantes pour faire perdre de vue les préférances de la méthode la plus simple et la plus facile, présentée par la *courbe de l'addition*, partagée en 5 zones biologiques. C'est pourquoi l'auteur est d'avis d'appliquer le procédé suivant: il faut commencer par la construction de la courbe de fréquance, ensuite construire la courbe de l'addition (summierende Kurve) en prenant les ordonnées correspodantes à chaque valeur d'exécution comme total des ordonnés de la courbe de fréquance placées à gauche de l'ordonnée en question et en y ajoutant cette dernière ordonnée. Par exemple la quatrième ordonnée $= 1 + 2 + 3 + 4$.

Si la courbe obtenue présente une analogie avec la courbe de Galton (ogive-curve) on peut considerer la plus grande ordonnée qui représente le total des sujets comme l'échelle à 100 divisions et partager la courbe en 5 parties (zones d'évaluation) à la manière de Rupp (dessin 8).

S. M. Studencki. — „Beiträge zur Frage der psychotechnis hen Bewertung".

Der Autor bespricht die Entstehung und den Wert der statistischen Massmethoden in der Psychotechnik. Eine jede Bewertung setzt gewisse Normen voraus, die im gegebenen Falle auf empirischem Wege erhalten werden. Es fragt sich nun, auf welcher Basis die psychotechnischen Normen aufgebaut werden. Auf Grund einer Betrachtung einer Reihe von Integralkurven ergibt sich eine Tendenz im Sinne einer Stabilität mit verhältnissmässig geringer Schwankung. Die mittlere Variation beträgt für die obere und die untere Zone 4—6 Percentyllen, für die mittlere — 12. Mit anderen Worten, bestätigt sich die bekannte Tatsache, dass das Ausleseverfahren am sichersten die besten und die schlechtesten Vp. beurteilt, die mittleren dagegen eine gewisse Schwankung aufweisen. Im weiteren werden Kryterien aufgestellt, nach denen Integralkurven beurteilt werden können: 1) entsprechende Verteilung der Haüfigkeit, 2) Verlauf der Kurve und 3) Stabilität.

Es werden weiter die Bewertungen besprochen nach Menge und Güte einer Leistung und beanspruchter Zeit und die Möglichkeit die erhaltenen Werte entweder einzeln zu betrachten oder in eine Masszahl zusammenzuziehen. Es wird der Versuch gemacht die psychotechnischen Tests zu klassifizieren in solche, die vorwiegend oder ausschliesslich nach der Güte (unter Ausschliessung der Zeit), und in solche, die vorwiegend oder ausschliesslich nach der Zeit bewertet werden sollen. Zeit und Güte einer

Leistung in einer Masszahl ausgedrückt sollte eher in der Auslese als in der Berufsberatung angewendet werden, da dabei einerseits die individuellen Unterschiede unterdrückt werden, dagegen aber Rangreihenbildung ermöglicht wird. In der Berufsberatung wird ein Verfahren empfohlen, das auf Typenbilden beruht. Es werden dabei Zeit und Güte einer Leistung einzeln bewertet und in gewisse Typen zusammengefasst, die dem Sprachgebrauch (also auch unserem Bewusstsein) entsprechen und ihre eigene Namen tragen. Die Bewertung nur nach Zeit gibt uns in den meisten Fällen kein Aufschluss über Denkprozesse und Handlungsart, hat ausserdem den Nachteil, dass die Leistung möglicherweise anders ausfällt, als in ungezwungenen, natürlichen Bedingungen. Es wird gewarnt vor Missbrauch in Bezug auf Zeitmessungen und der grösste Nachdruck auf Qualität einer Leistung gelegt.

Zum Schluss wird die graphische Methode besprochen, die Berechnung von Integralkurven, die Art der Bewertung mit einer fünf-resp-zehnstufigen Skala und die Interpretation von verschiedenen charakteristischen Kurven.

P. Macewicz. **Note sur l'origine et l'activité du I-er Laboratoire Psychotechnique en Pologne.**

L'histoire du laboratoire psychotechnique est liée à l'institution dont il tient son origine, c'est du „Patronat pour la Jeunesse Industrielle" créé en 1915 pour proteger les familles des réservistes.

Un groupe de gens, avec le feu Mr. Leppert à la tête organisa une action des secour aux jeunes artisants ouvrant des écoles complémentaires, professionnelles, des bourses, enfin un bureau d'orientation professionnelle-(Szpitalna 12 à Varsovie).

L'occupation allemande paralisa le développement de l'institution; plus tard elle prend un nouvel essort et étend son action sur 2000 apprentis.

En 1917 Mr. Ing. W. Hauszyld entre a la commission d'orientation professionnelle, qui sous sa direction se developpe rapidement; il ouvre une bibliothèque, publie des broschures et pourvoit le laboratoire d'instruments de I-re nécessité.

Mr. W. Hauszyld arrive bientôt à la conviction que pour determiner les aptitudes il ne suffit pas de s'entretenir avec le candidat: il exécute les appareils spéciaux, précise les méthodes a modèle des laboratoires de l'Europe Occidentale et publie un livre sur ce sujet.

En 1924 on delegue au congrès psychotechnique de Berlin M-me Dr. Maleszewska et acquere comme collaborateur Dr. Rothert.

En 1925 ont lieu des négociations avec l'institut de l'Organisation de Travail, dans le but d'une fusion.

On engage Mme Bużycka en qualité de psychologue, on fait paraître des monographies professionnelles. En 1926 il fait se sentir le besoin d'un physico-mathematicien: on engage Mr. Macewicz, adjoint de la Polytechnique de Varsovie.

C'est ainsi que ce presentent les annales du laboratoire susmentionné.

Les efforts visent à perfectionner les méthodes de l'investigation d'une manière suivante.

On exécute: l'enquête sur les gouts du candidat, les motifs du choix de la profession, une enquête domiciliaire, les mesures anthropometriques, les investigations médicales, l'investigation de l'intelligence et des fonctions psychomotrices. Le tout donne une idée de suffisance ou de l'insuffisance aux aptitudes indispensables pour la profession.

Après que Mme Bużycka, initiée aux travaux de l'orientation professionnelle en Suisse et en Belgique pris la participa danstion les travaux psychologiques, on completa le matériel à investiguer le niveau d'intelligence et d'aptitudes spéciales en 12 groupes:

1) groupe des sens, 2) fonctions psychomotrices, 3) épuisement musculaire, 4) attention, 5) mémoire, 6) imagination, 7) intelligence, 8) aptitudes spéciales, 9) sciences acquises, 10) épuisement cérébral, 11) volonté, 12) sentiments esthetiques.

En pratique on n'admet que les essais indispensables à la profession choisie. Les résultats sont analisés qualitatif et quantitatif, on considère aussi l'adaptation par habitude.

Pour l'investigation des sens on se sert d'appareils suivants: pour la vue: tableau de Monoyer, adaptometres, campimetres, laines de Helmgren, tableaux coloriés, tachistoscope, spectroscope, les appareils pour appréciation de distance.

Pour l'ouie: le marteau de Politzer, les camertons, le radio-appareil de Schulte, pour la réaction—l'appareil de Giese et celui de Beyne et Behague, l'appareil du binaire ferroviaire. Les autres appareils sont en voie de construction: ils ont pour but — l'exactitude, les appréciations automatiques afin d'exclure le facteur individuel.

La méthode d'appréciation s'est arretée sur la courbe divisible plus commode pour les théeries variables et la corrélation, mais on est en train d'élaborer une nouvelle méthode. Le laboratoire ne se tient pas aveuglement aux modèles etrangers, mais aspire à ajouter sa part à l'édifice de la science dans le domaine de l'orientation professionnelle et de la selection dans l'industrie.

Ses moyens consistent en un matériel donnant une échelle comparative, d'une bibliothèque se composant de 300 volumes, de tests et d'appareils en nombre de 900, le tout — entre les mains d'un personnel experimenté.

Le domicile trop exigu sera remplacé par un loyer repondant aux besoins de l'institution.